SOLON SOLraise.

Montage- und Installationsanleitung für einphasige Wechselrichter.

Optimized by solaredge



Anmerkungen zum Handbuch

Dieses Handbuch wendet sich an Besitzer, Installateure, Techniker und Wartungsarbeiter von Photovoltaik-Systemen (PV-Systemen), die für Installations- und Anschlussarbeiten am SOLON SOLraise PV System autorisiert sind.

In diesem Handbuch werden die einzelnen Schritte zur elektrischen Installation von SOLON SOLraise Modulen und den Einphasen-Wechselrichtern beschrieben.

Die folgenden Wechselrichter-Modelle sind Gegenstand dieses Handbuchs:

SE3500, SE4000, SE5000 und SE6000.

Das Handbuch umfasst die folgenden Kapitel:

1. **Vorstellung des Systems zur Energiegewinnung von SOLON,** Seite 9, stellt Ihnen das SOLON PV System und die Funktionsweise für dessen Betrieb vor.
2. **Installation der SOLON SOLraise Module,** Seite 13, führt Sie durch die elektrische Installation der SOLON SOLraise Module.
3. **Installation des Wechselrichters,** Seite 16, beschreibt die Installation und das Anschließen eines Einphasen-Wechselrichters.
4. **Inbetriebnahme der Anlage,** Seite 25, beschreibt die Aktivierung des Systems, die Inbetriebnahme der SOLON SOLraise Module und die Funktionsprüfung des Systems.
5. **Austausch und Einfügen von Systemkomponenten,** Seite 30, erläutert den Austausch oder den Einbau diverser zusätzlicher SOLON SOLraise Systemkomponenten nach Abschluss der ursprünglichen Installationsarbeiten.
6. **Benutzerschnittstelle des Wechselrichters,** Seite 32, beschreibt die Konfiguration des Wechselrichters und wie Sie seinen Status überprüfen.
7. **Anhang A Fehler und Fehlerbehebung,** Seite 42, enthält eine Liste der Fehlermeldungen, die möglicherweise auf dem LCD-Display angezeigt werden, erläutert deren Bedeutung und wie der entsprechende Fehler behoben werden kann.
8. **Anhang B Technische Spezifikationen,** Seite 46, enthält die technischen Spezifikationen der SOLON SOLraise Systemkomponenten.
9. **Anhang C Mechanische Spezifikationen des SOLON SOLraise Moduls,** Seite 50, führt die mechanischen Spezifikationen des SOLON SOLraise Moduls auf.
10. **Anhang D Anlagendaten,** Seite 51, versetzt Sie in die Lage, aktuelle Anlagendaten zu beziehen und in physikalischer oder logischer Form darzustellen.



Hinweis

Bewahren Sie dieses Handbuch leicht zugänglich, vorzugsweise in der Nähe des Wechselrichters auf.

Zusatzdokumentation

Den folgenden Ausführungen können Sie entnehmen, wo Sie auf zusätzliche Informationen und Handbücher Zugriff erhalten. Weitere Informationen, Datenblätter und die aktuellsten Zulassungsbescheinigungen der diversen Produkte für verschiedene Länder erhalten Sie auf der SOLON Webseite: **www.solon.com**

Die folgenden zusätzlichen Handbücher stehen unter **www.solon.com/de/solraise**

- Monitoring-Portal-Bedienungsanleitung
- Konfigurationstool Softwarehandbuch
- SOLON Kurzanleitung

Inhalt

Abbildungsverzeichnis

Bedienungsanleitung und Sicherheitshinweise

Beachten Sie bei allen Installations-, Test- und Inspektionsarbeiten bitte unbedingt die folgenden Gebrauchs- und Sicherheitsanweisungen.

Gefahrensymbole
In diesem Dokument werden die folgenden Gefahrensymbole verwendet. Machen Sie sich mit den Symbolen und ihrer Bedeutung vertraut, bevor Sie dieses Gerät installieren oder bedienen.



Gefahr!

Signalisiert eine Gefahr. Dieses Symbol warnt Sie bei Vorgängen, bei denen Verletzungs- oder Lebensgefahr besteht, wenn sie nicht korrekt oder ungenau ausgeführt werden. Arbeiten Sie bei einem Gefahrenhinweis nicht weiter, bevor Sie den erläuterten Sachverhalt genau verstanden und die entsprechenden Maßnahmen ergriffen haben.



Achtung!

Signalisiert eine Gefahr. Dieses Symbol warnt Sie bei Vorgängen, bei denen möglicherweise das Gerät beschädigt oder zerstört wird, wenn sie nicht korrekt oder ungenau ausgeführt werden. Arbeiten Sie bei diesem Warnhinweis nicht weiter, bevor Sie den erläuterten Sachverhalt genau verstanden und die entsprechenden Maßnahmen ergriffen haben.



Hinweis

Weist auf zusätzliche Informationen zum aktuellen Thema hin.

Anweisungen

 **Gefahr!**

Beachten Sie die Sicherheitshinweise für Arbeiten mit Gleichstrom.

 **Gefahr!**

Die Abdeckung darf erst nach Abschalten der Wechselstromzufuhr, Trennen der Gleichstromleitungen und einer Wartezeit von fünf Minuten geöffnet werden. Verwenden Sie ausschließlich verriegelbare Steckverbindungen für den Gleichstromeingang. Durch die Restspannung am Kondensator besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags.

 **Gefahr!**

Vergewissern Sie sich, dass die Stromleitung und die Steckdose korrekt geerdet sind, bevor Sie den Einphasen-Wechselrichter bedienen.

 **Gefahr!**

Reparatur- oder Prüfarbeiten unter Spannung dürfen nur durch einen qualifizierten Techniker durchgeführt werden, der mit den Arbeitsvorgängen an diesem Einphasen-Wechselrichter vertraut und entsprechend geschult ist.

 **Gefahr!**

Dieses Gerät darf nicht durch den Nutzer geöffnet werden. Bei Installations- und Wartungsarbeiten darf es nur durch einen qualifizierten Techniker geöffnet werden.

 **Achtung!**

Für den Betrieb des Gerätes sind die Betriebsbedingungen einzuhalten, die in den technischen Spezifikationen beschrieben sind.

 **Achtung!**

Richten Sie kein künstlich konzentriertes Sonnenlicht auf das Modul.

Kundendienst und Kontakt

Wenn Sie technische Probleme mit einem unserer Produkte haben, kontaktieren Sie uns bitte unter:

SOLON Energy GmbH
Am Studio 16
12489 Berlin · Germany
Phone +49 30 81879-8010
Fax +49 30 81879-9333
E-Mail installation@solon.com

Halten Sie bitte bei der Kontaktaufnahme die folgenden Informationen bereit:

- Modell des Wechselrichters oder des Moduls.
- Seriennummer des betroffenen Wechselrichters oder des Moduls.
- Die auf der Geräteanzeige des Wechselrichters oder auf dem SOLON Monitoring Portal angezeigte Fehlermeldung.
- Informationen zur Systemkonfiguration, einschließlich der Modelle und der Anzahl der angeschlossenen Module sowie der Anzahl und Länge der Strings.
- Die Methode der Kommunikation mit dem SOLON Monitoring Server.

Die Option **Support** ? Support, die Sie oben rechts auf dem Hauptbildschirm des SOLON Konfigurationstools finden, stellt Ihnen automatisch die Daten zusammen, die für den Kundendienst durch SOLON Energy GmbH relevant sind. Diese Option wird detailliert im KONFIGURATIONSTOOL SOFTWAREHANDBUCH beschrieben.

1 Vorstellung des SOLON SOLraise Systems

Über dieses Kapitel

In diesem Kapitel werden die Komponenten des SOLON SOLraise Systems vorgestellt.

Das Kapitel beinhaltet die folgenden Abschnitte:

1.1 Was ist das SOLON SOLraise System?

In den folgenden Abschnitten werden die verschiedenen Komponenten des Systems beschrieben.

1.1.1 SOLON SOLraise Module

SOLON SOLraise Module bestehen aus einem SOLON Modul mit integriertem MPP Tracker, um deren Energieausbeute durch lokales Maximum Power Point Tracking (MPPT) auf Ebene des PV-Moduls zu maximieren.

Die integrierten MPP Tracker halten die Stringspannung unabhängig von der Stringlänge und von Umweltbedingungen konstant. Jeder MPP Tracker überträgt die Leistungsdaten jedes einzelnen PV-Moduls direkt über die Stromleitung.

1.1.2 Einphasen-Wechselrichter

Der Einphasen-Wechselrichter nimmt eine effiziente Umwandlung des von den SOLON SOLraise Modulen zugeleiteten Gleichstroms in Wechselstrom vor, der in den Netzanschluss der Anlage und von dort aus in das Versorgungsnetz eingespeist werden kann. Darüber hinaus empfängt der Wechselrichter die Überwachungsdaten aller MPP Tracker und übermittelt diese über Ethernet und ein externes Modem an einen zentralen Server (den sogenannten Monitoring Server).

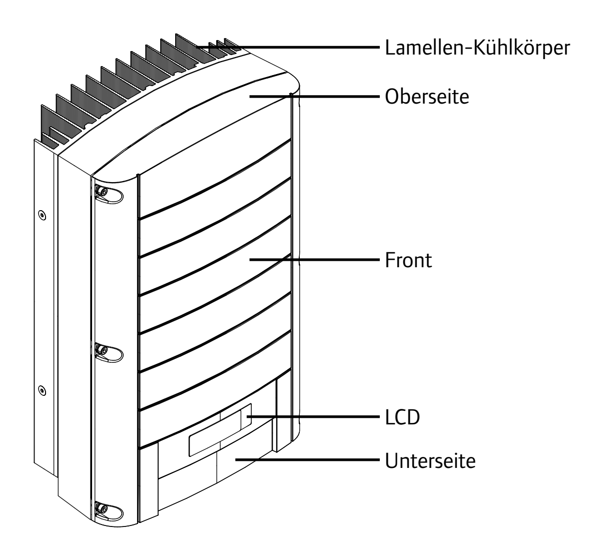


Abbildung 1: Einphasen-Wechselrichter

Lieferumfang des Einphasen-Wechselrichters

Die folgenden Artikel sind im Lieferumfang des Einphasen-Wechselrichters enthalten:

- Ein Einphasen-Wechselrichter
- Eine Montage-Wandhalterung
- Zwei Flachkopfschrauben zur Befestigung des Wechselrichters an der Montage-Wandhalterung
- Handbuch
- Garantiekarte
- CD mit Informationsmaterialien (Bedienungsanleitung, Anwendungshinweise, Datenblätter) und Software

1.1.3 SOLON Monitoring Portal

Über das SOLON Monitoring Portal können Sie die technische und finanzielle Performance einer oder mehrerer SOLON SOLraise Photovoltaikanlagen überwachen. Es liefert Ihnen genaue aktuelle und historische Daten zur Leistung jedes individuellen PV-Moduls und für das System insgesamt.



Achtung!

Beim Anschluss der PV-Anlage an das Internet werden automatisch die Seriennummern von Modulen, Power Optimizern und Wechselrichtern sowie die IP-Adresse an den Monitoring-Server übertragen. Wenn dies nicht gewünscht ist, darf die PV-Anlage nicht an das Internet angeschlossen werden.

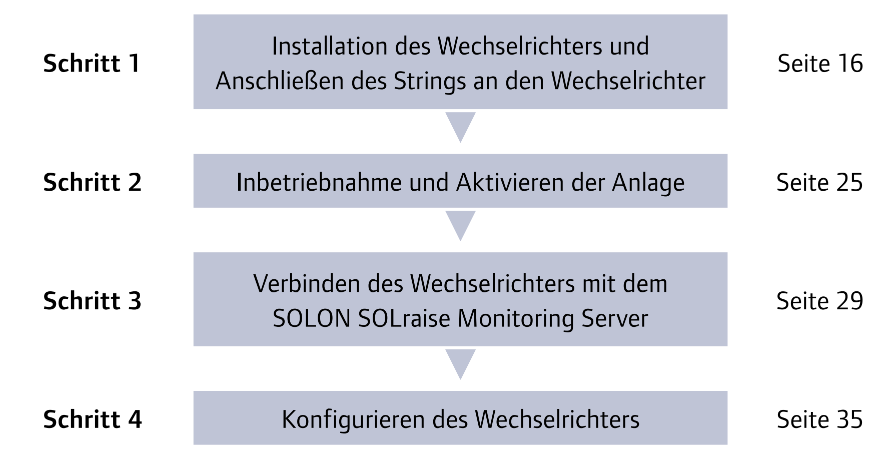


Hinweis

Weitere Informationen zu dieser Option können Sie der Monitoring-Portal-Bedienungsanleitung unter **www.solon.com/de/solraise** entnehmen.

1.2 Installations-Workflow

Die folgenden Ausführungen bieten Ihnen einen Überblick über den Arbeitsablauf für die Installation und das Einrichten einer neuen SOLON SOLraise Anlage. Der Großteil dieses Verfahrens trifft auch für die Installation zusätzlicher Komponenten in eine bestehende SOLON SOLraise Anlage zu.



1.3 Transport und Lagerung

1.3.1 Transport eines Einphasen-Wechselrichters

Sie sollten den Einphasen-Wechselrichter in seiner Originalverpackung und aufrecht transportieren und ihn vor unnötigen Erschütterungen schützen. Wenn die Originalverpackung nicht mehr verfügbar ist, können Sie eine ähnliche Verpackung mit ausreichender Tragkraft für das Gewicht des Wechselrichters (25 kg) und mit Tragegriffen verwenden, die sich vollständig verschließen lässt.

1.3.2 Lagerung des Einphasen-Wechselrichters

Lagern Sie den Wechselrichter an einem trockenen Ort bei einer Umgebungstemperatur zwischen -25 °C und +60 °C.

1.4 Geräteliste

Für die Installation des SOLON SOLraise Systems können normale Standardwerkzeuge verwendet werden. Es wird empfohlen, bei der Installation eines SOLON SOLraise Systems die folgenden Ausrüstungsgegenstände bereitzuhalten:

- Innensechskant für Schrauben M5 und M6
- Senkkopfschraubendreher
- Phasenprüfer
- Geeignete Bohrmaschine und -einlagen zum Bohren in den Wänden oder Pfosten, an denen die Montagehalterungen befestigt werden
- Passende Schrauben zum Befestigen der Montagehalterung für den Wechselrichter an der Wand
- Seitenschneider
- Abisolierzange
- Voltmeter

Für die Installation der Kommunikationslösung benötigen Sie gegebenenfalls die folgenden Artikel:

Für Ethernet

- RJ45-Stecker
- CAT5 Twisted-Pair-Ethernetkabel
- RJ45-Crimpzange

Für RS485

- Vier- oder sechsadriges Twisted-Pair-Telefonkabel
- RJ11-Stecker mit sechs Kontaktpositionen (auch unter der Bezeichnung RJ25)
- RJ11-Crimpzange

2 Elektrische Installation der SOLON SOLraise Module



Achtung!
Vor der elektrischen Installation muss die mechanische Installation nach der SOLON Installationsanleitung für Standardmodule erfolgt sein!

Über dieses Kapitel

Dieses Kapitel führt Sie durch die elektrische Installation der SOLON SOLraise Module.

Das Kapitel beinhaltet die folgenden Abschnitte:

2.1 Anwendungshinweise und Warnhinweise



Hinweis
Solange die SOLON SOLraise Module nicht mit dem Wechselrichter verbunden sind und der Wechselrichter abgeschaltet ist, geben die SOLON SOLraise Module während der Installation eine sichere Spannung von 1 V ab.



Achtung!
Die modulinternen MPP Tracker werden von den PV-Modulen, die an sie angeschlossen sind, mit Strom versorgt. Die Stringlänge darf nicht weniger als acht SOLON SOLraise Module betragen, um ein Abschalten des gesamten Strings zu vermeiden. Die maximal zulässige Stringlänge beträgt 25 Module. Bitte entnehmen Sie die genauen Angaben zur minimalen und maximalen Anzahl der zulässigen SOLON SOLraise Module pro String den SOLON SOLraise Datenblättern.



Achtung!
PV-Module können bei günstigen Bedingungen (z. B. niedrigen Temperaturen, hohen Einstrahlungswerten) eine wesentlich höhere Spannung abgeben, als bei den genormten Prüfbedingungen angeben wurde. Zur Bestimmung der Spannungsbemessungswerte der angeschlossenen Baugruppen sollten deshalb zur Sicherheit die Werte für Kurzschlussstrom und Leerlaufspannung mit dem Faktor 1,25 multipliziert werden.



Hinweis
Vollständig abgeschattete SOLON SOLraise Module können ein vorübergehendes Abschalten der betroffenen Anschlussdose verursachen. Dadurch wird die Leistung der anderen SOLON SOLraise Module im String nicht beeinträchtigt, solange die erforderliche Mindestlänge des Strings durch die aktiven Module erhalten bleibt. Wenn auch bei günstigen Bedingungen die Möglichkeit besteht, dass eine hinreichende Zahl der PV-Module abgeschattet wird, so dass weniger als acht übrig bleiben, fügen Sie mehr PV-Module hinzu.

2.2 SOLON SOLraise Module zu Strings verbinden

Die SOLON SOLraise Module werden in Reihenschaltung zu Strings zusammengeschlossen.

- Sie können Strings ungleicher Länge aufbauen und in Parallelschaltung verbinden. Die Anzahl der SOLON SOLraise Module je String muss also nicht gleich sein.
- Die Ausgangsleitungen der SOLON SOLraise Module sind mit + und – gekennzeichnet.
- Verbinden Sie den Plus (+) -Stecker der Ausgangsleitung des ersten SOLON SOLraise Moduls im String mit dem Minus (-) -Steckkontakt des zweiten SOLON SOLraise Moduls im String. Wiederholen Sie diesen Schritt an jedem SOLON SOLraise Modul im String. Diese Vorgehensweise ähnelt der Standardvorgehensweise beim Verbinden von PV-Modulen.



Achtung!

Vergewissern Sie sich, dass die Plus (+) - und Minus (-) -Stecker der Leitungen fest und vollständig im Kontakt sitzen.

Überprüfen des ordnungsgemäßen Anschlusses der SOLON SOLraise Module

- Sorgen Sie dafür, dass die PV-Module während dieses Arbeitsablaufes der Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind. Andernfalls schalten sich die SOLON SOLraise Module möglicherweise ab.
- Überprüfen Sie jeden String einzeln, bevor Sie ihn mit anderen Strings verbinden oder an den Wechselrichter anschließen.

Jedes SOLON SOLraise Modul produziert zunächst eine Sicherheitsspannung von 1 V. Ein String aus ordnungsgemäß zusammengeschlossenen SOLON SOLraise Modulen sollte eine Spannung von 1 V pro angeschlossenem Modul abgeben. Wenn der String beispielsweise aus zehn SOLON SOLraise Modulen zusammengesetzt ist, sollte er 10 V produzieren. Verwenden Sie ein Voltmeter mit einer Messgenauigkeit von mindestens 0,1 V, um zu überprüfen, ob die abgegebene Spannung der Anzahl der SOLON SOLraise Module im String entspricht.

- Wenn Sie 0 V messen, prüfen Sie, ob sich die Ausgangsleitung an einem der SOLON SOLraise Module gelöst hat.
- Wenn Sie eine Spannung messen, die geringer ausfällt als die Anzahl der SOLON SOLraise Module (z. B. 9 V bei zehn anzuschließenden SOLON SOLraise Modulen), prüfen Sie, ob ein oder mehrere SOLON SOLraise Module nicht angeschlossen sind, weil sie beim Zusammenschließen des Strings ausgelassen wurden.
- Wenn die Spannung zu hoch liegt, beachten Sie den unten stehenden GEFAHRENHINWEIS.



Gefahr!

Wenn die gemessene Spannung zu hoch ausfällt, kann es sein, dass am System keine Sicherheitsspannung anliegt. GEHEN SIE MIT GROSSER VORSICHT VOR!

Bitte beachten Sie, dass eine Abweichung von 2 V an einem String voller Länge als normal zu betrachten ist.

Wenn die Spannung über der Anzahl der SOLON SOLraise Module liegt, kann das unter anderem die folgenden Ursachen haben:

› Eine Fehlfunktion an einem SOLON SOLraise Modul.

Führen Sie die folgenden Schritte durch, wenn die Gesamtspannung des Strings zu hoch liegt.

› Prüfen Sie, ob nur SOLON SOLraise Module und keine anderen PV-Module ohne MPP Tracking System an den String angeschlossen sind.
› Trennen Sie alle Kabel, mit denen die SOLON SOLraise Module in den String eingebunden sind.
› Prüfen Sie anschließend durch Nachmessen, ob jedes einzelne SOLON SOLraise Modul die Sicherheitsspannung von 1 V ausgibt, um das PV-Modul mit der fehlerhaften Spannungsabgabe zu identifizieren.
› Wenn eine Fehlfunktion nicht umgangen oder behoben werden kann, entfernen Sie das SOLON SOLraise Modul und bilden Sie einen kürzeren String.
› Setzen Sie Ihre Arbeit nicht fort, bevor Sie das Problem lokalisiert und die fehlerhaften SOLON SOLraise Module entfernt haben.

3 Installation des Wechselrichters

Über dieses Kapitel

In diesem Kapitel werden die Installation und das Anschließen eines Einphasen-Wechselrichters beschrieben. Der Einphasen-Wechselrichter kann entweder vor oder nach der Installation der SOLON SOLraise Module installiert werden. In diesem Handbuch werden die Modelle SE3500, SE4000, SE5000 und SE6000 berücksichtigt.

Das Kapitel beinhaltet die folgenden Abschnitte:

3.1 Identifizieren des Wechselrichters

Dem Aufkleber an der Seite des Wechselrichters können Sie seine Seriennummer und elektrische Auslegung einschließlich der maximalen Ausgangsleistung entnehmen.

Die Seriennummer des Wechselrichters ist außerdem auf der beigelegten Garantiekarte aufgeführt. Bitte halten Sie diese Seriennummer bereit, wenn Sie Kontakt zum SOLON Kundendienst aufnehmen. Die Seriennummer wird auch gebraucht, wenn Sie das Einrichten einer neuen Anlage im SOLON Monitoring Portal beantragen.

3.2 Auswahl des Montageorts

In diesem Arbeitsschritt befestigen Sie die Montagehalterung des Wechselrichters an einer Wand oder einem Pfosten und montieren dann den Einphasen-Wechselrichter daran.

Freiräume um das Gehäuse



Achtung!

Für die Wärmeabfuhr müssen die folgenden Freiräume zwischen dem Einphasen-Wechselrichter und allen potentiellen Hindernissen wie Kabeln oder Wänden gewahrt bleiben:

› 20 cm (8") zur Ober- und Unterseite des Gehäuses

› 10 cm (4") zur rechten und linken Seite des Gehäuses



Achtung!
Wenn mehrere Einphasen-Wechselrichter nebeneinander installiert werden sollen, muss ein Mindestabstand von 10 cm (4») zwischen ihnen eingehalten werden.

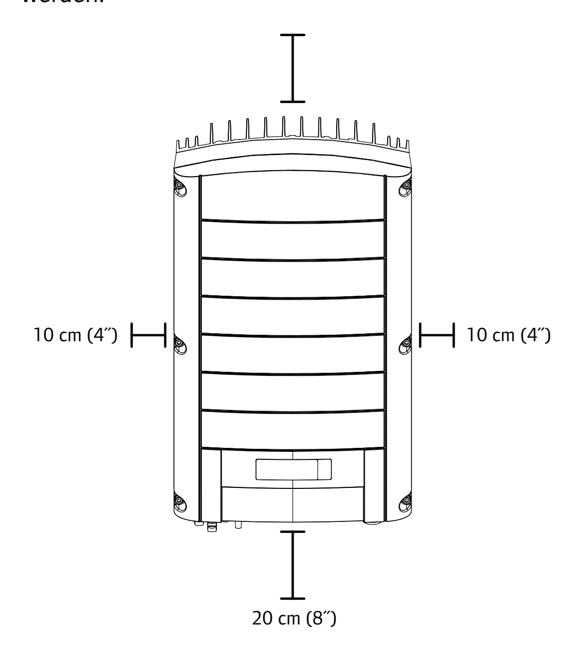


Abbildung 2: Freiräume um das Gehäuse

3.3 Montage des Wechselrichters



Achtung!
Sie sollten unbedingt die vorangehenden Abschnitte dieses Kapitels gelesen haben, bevor Sie mit dem unten beschriebenen Montagevorgang beginnen.

Die Installationspackung des Einphasen-Wechselrichters enthält den Einphasen-Wechselrichter und die für die Wandmontage notwendige Montagehalterung. Für die Installation können normale Standardwerkzeuge (nicht Teil des Lieferumfangs) verwendet werden.

Montage des Wechselrichters

1. Befestigen Sie die Halterung an einer Wand oder einem Pfosten:

› Die U-förmigen Aussparungen der Halterung sollten dabei wie abgebildet nach oben gerichtet sein:

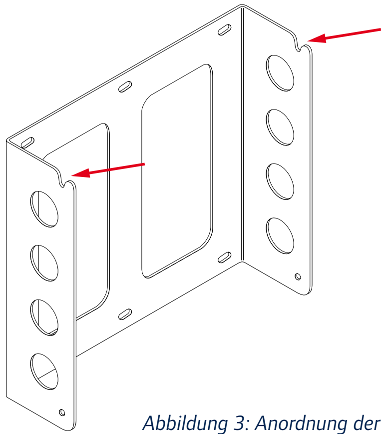


Abbildung 3: Anordnung der U-förmigen Aussparungen an der Halterung

- Bei der Wandmontage werden die Befestigungsbolzen durch die vier außen liegenden Bohrungen der Halterung geschraubt.
- Die anderen Bohrungen können zur Stabilisierung der Halterung genutzt werden oder wenn die äußeren Bohrungen nicht verwendet werden können.
- Bei der Pfostenmontage werden die Befestigungsbolzen durch die passenden innen liegenden Bohrungen der Halterung geschraubt.

2 Stellen Sie sicher, dass die Halterung fest an der Wand oder am Pfosten befestigt ist.

3 Hängen Sie den Wechselrichter mit Hilfe der Schrauben an dessen Oberseite wie unten dargestellt in die Halterung ein:

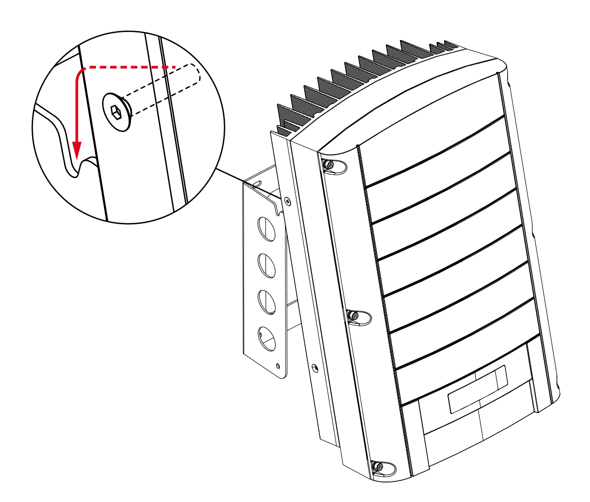


Abbildung 4: Einhängen des Wechselrichters in die Halterung

 **Achtung!**

Stellen Sie die Anschlüsse an der Unterseite des Wechselrichters zu keiner Zeit auf dem Boden ab, damit sie nicht beschädigt werden. Wenn Sie das Gehäuse auf dem Boden abstellen müssen, legen Sie es auf seine Rück- oder Frontseite oder seitlich ab, aber nie auf die Unterseite.

4 Lassen Sie das Gehäuse flach gegen die Wand oder den Pfosten anliegen. Schrauben Sie dann die zwei Befestigungsschrauben rechts und links in den unteren Teil der Halterung. Die Schrauben reichen wie abgebildet durch die äußeren Lamellen des Kühlkörpers auf der Außenseite der Halterung:

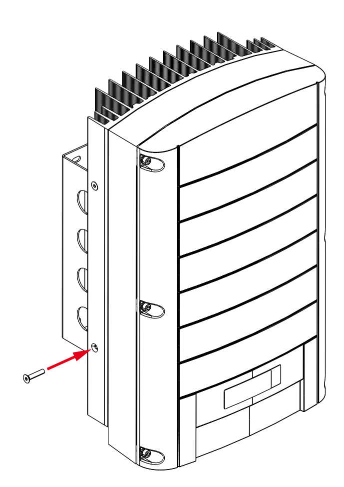


Abbildung 5: Eindrehen der Schrauben in den unteren Teil des Lamellen-Kühlkörpers

3.4 Anschließen des Wechselrichters

3.4.1 Überblick über das Anschließen des Wechselrichters

Der Einphasen-Wechselrichter kann vor Ort für die Funktion in einem Wechselstromnetz konfiguriert werden, einschließlich der Wechselspannung und Wechselstromfrequenz. Wenn die Standardeinstellungen des Wechselrichters nicht zum Land passen, in dem die Anlage in Betrieb genommen wird, können Sie sich auf Seite 36 informieren, wie Sie die länderspezifischen Einstellungen am Wechselrichter vornehmen.

Mit dem Konfigurationstool können Sie die Wechselstromeinstellungen des Wechselrichters auch auf Werte einstellen, die von den Standardeinstellungen für das Land der Inbetriebnahme abweichen, und andere Modifikationen vornehmen. Eine vollständige Beschreibung des Konfigurationstools finden Sie im KONFIGURATIONSTOOL SOFTWAREHANDBUCH.

 **Gefahr!**

Vor dem Anschließen des AC-Leiters und der Neutralleiter muss unbedingt der Schutzleiter angeschlossen werden.

 **Achtung!**

Eine Sicherung oder ein Leistungsschalter 32 A (UAC) muss am Anschlusspunkt des Einphasen-Wechselrichters zum Versorgungsnetz eingebaut werden.

 **Achtung!**

Der Gleichstrombereich darf nicht geerdet werden, weil der Einphasen-Wechselrichter über keinen Transformator verfügt.

3.4.2 Anschließen des Einphasen-Wechselrichters

Anschlüsse und Kabel

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlüsse des Einphasen-Wechselrichters:

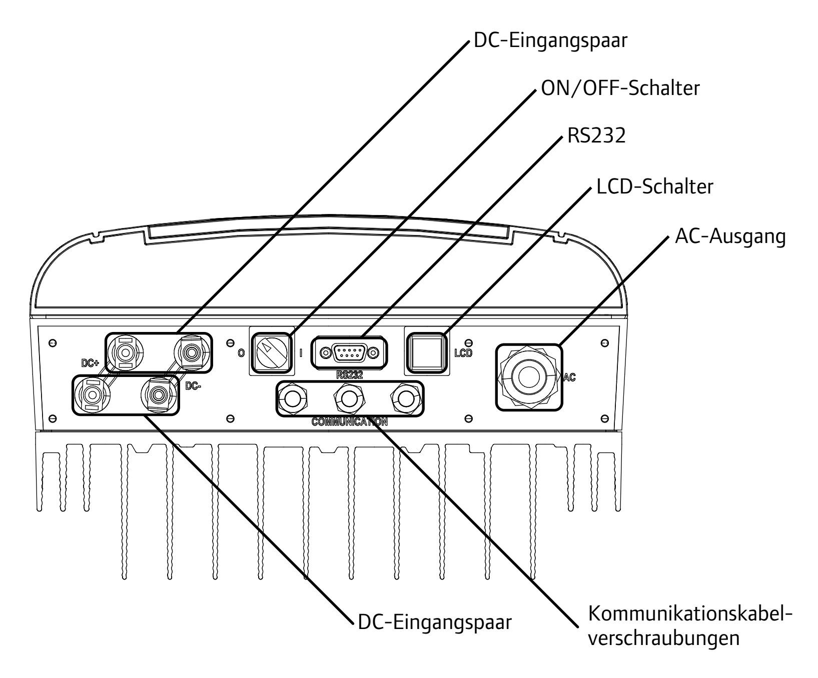


Abbildung 6: Anschlüsse des Einphasen-Wechselrichters

Im Folgenden finden Sie eine Beschreibung sämtlicher Anschlüsse, Verdrahtungsanforderungen und Kabelquerschnitte der zugehörigen Leitungen. Alle Anschlüsse des Einphasen-Wechselrichters befinden sich wie unten beschrieben an der Unterseite des Wechselrichters:

- **ON/OFF-Schalter:** Ein Schalten dieses Schalters auf ON öffnet die DC-Stromversorgung des Einphasen-Wechselrichters und bringt ihn in den Betriebsmodus. Bei Schalterstellung OFF wird der Wechselrichter abgeschaltet und senkt die Spannung an der Anschlussdose auf eine niedrige Sicherheitsspannung.
- **LCD-Schalter:** Das Drücken dieses Schalters startet die LCD-Beleuchtung für 30 Sekunden.
- **RS232-Anschluss:** Dient als Anschluss für einen lokal angeschlossenen PC oder Laptop für Konfigurations-, Steuerungs- oder Verwaltungstätigkeiten oder für ein externes Modem, das die Verbindung zum SOLON Monitoring Portal herstellt. Weitere Informationen können Sie dem SOLON SOLraise Anwendungshinweis: EINRICHTEN DER KOMMUNIKATION entnehmen, in dem beschrieben ist, wie diese Option der Kommunikation mit dem SOLON Monitoring Server eingerichtet wird.

Weitere Informationen zu den Überwachungsmöglichkeiten können Sie der Monitoring-Portal-Bedienungsanleitung entnehmen.

- **Andere Kommunikationslösungen (Ethernet (LAN), RS 485 oder ZigBee):** Es stehen drei andere Kommunikationslösungen für die Verbindung des Wechselrichters mit dem SOLON Monitoring Portal zur Verfügung. Sie werden über die drei Kabelverschraubungen angeschlossen. Weitere Informationen können Sie dem SOLON SOLraise Anwendungshinweis: EINRICHTEN DER KOMMUNIKATION entnehmen, in dem beschrieben ist, wie die Kommunikation mit dem SOLON Monitoring Server eingerichtet wird.
- **AC-Ausgang:**
Außendurchmesser des AC-Kabels: M25 (13 – 18 mm Durchmesser)
Sämtliche AC-Leitungen (Phase, Neutralleiter und PE) müssen Kupferleitungen mit einem Querschnitt von 8 – 16 mm² sein.
- **DC-Kabel:** PV-Stecker.

Öffnen der Abdeckung

Verbinden der AC-Leiter mit den internen Anschlussklemmen des Einphasen-Wechselrichters:



Gefahr!

Stellen Sie sicher, dass der ON/OFF-Schalter an der Unterseite des Wechselrichters auf OFF steht. Öffnen Sie die Abdeckung des Wechselrichters nicht, bevor Sie den ON/OFF-Schalter an der Unterseite des Wechselrichters und den Gleichstromschalter der Hauptleiterplatte abgeschaltet haben. Falls der Wechselrichter vor Trennen des Schalters angeschaltet war, lassen Sie vor dem Öffnen der Abdeckung des Wechselrichters mindestens fünf Minuten verstreichen.

1. Schalten Sie den Gleichstrom ab, der an den mit dem Wechselrichter zu verbindenden AC-Kabeln anliegt, indem Sie die Leistungsschalter auf der Hauptleiterplatte unterbrechen.

2. Schalten Sie den Wechselrichter mit dem ON/OFF-Schalter an der Unterseite des Wechselrichters ab.

3. Schalten Sie den DC-Schalter auf der Hauptleiterplatte aus, wenn einer vorhanden ist.

4. Falls der Wechselrichter vor Trennen des Schalters angeschaltet war, lassen Sie vor dem Öffnen der Abdeckung des Wechselrichters mindestens fünf Minuten verstreichen.

5. Lösen Sie die Innensechskantschraube an der Gehäuseabdeckung (Frontseite) und heben Sie die Abdeckung ab.

6. Das Gehäuse ist mit dem Gehäusedeckel mit Hilfe eines grün-gelben Erdungskabels elektrisch verbunden.



Gefahr!

Das Erdungskabel darf nach Abheben der Abdeckung gelöst werden. Allerdings **MUSS** das Kabel unbedingt vor dem erneuten Aufsetzen der Abdeckung wieder befestigt werden.

7. **Anschließen der AC-Leiter:** Entfernen Sie die Isolierung von den drei Leitern des AC-Kabels wie hier dargestellt:

- Schutzleiter (PE)
- Neutralleiter (N)
- Leiter 1 (L)

Die Leiter müssen auf die unten dargestellte Länge abisoliert werden:

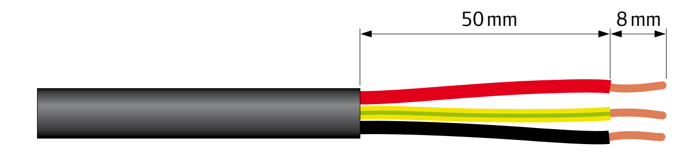


Abbildung 7: Abzuisolierende Kabellängen

- 8 mm zur Kontaktbildung abisolieren
- Individuelle Adern auf einer Länge von 50 mm



Gefahr!

Schließen Sie unbedingt als Erstes den Schutzleiter an!

Schieben Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung auf der rechten Seite und verbinden Sie die Leiter mit den laut Bezeichnung passenden Anschlussklemmen: PE (Schutzleiter), L (Leiter) und N (Neutralleiter).

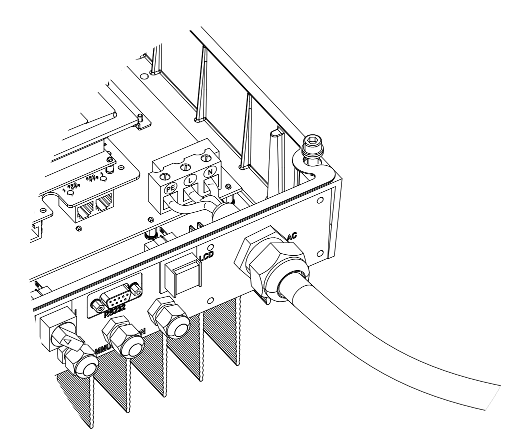


Abbildung 8: Einführen des Kabels durch die AC-Kabelbuchse

Ziehen Sie die Schrauben an den Kabelklemmen mit dem folgenden Drehmoment an:

› Anziehmoment der Anschlussklemme 0,5 – 0,6 Nm
› Drehmoment an der Kabelverschraubung 2,8 – 3,3 Nm

Vergewissern Sie sich, das keine Metallfäden zwischen den Anschlussklemmen liegen und dass die ungenutzten Aufnahmeöffnungen der Anschlussklemmen geschlossen sind.

› Schließen Sie die von der PV-Anlage kommenden DC-Stecker wie gezeigt an den Anschlüssen DC+ und DC- an. Zwei Strings können in Parallelschaltung mit den beiden Gleichstromanschlüssen des Wechselrichters verbunden werden. Sie werden dazu auf dem innen liegenden Klemmenblock zusammengeschlossen.

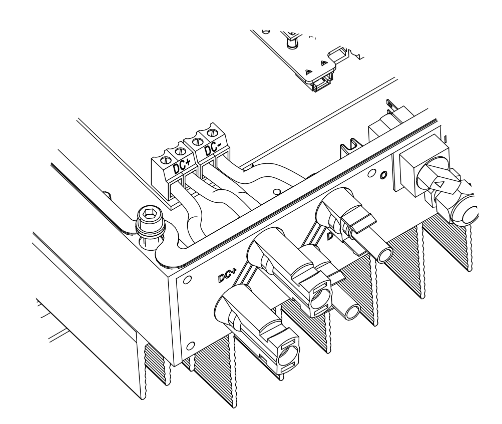


Abbildung 9: Anschließen der DC-Leitungen an den Wechselrichter

Wenn Sie mehr als zwei Strings bilden müssen, können diese in Parallelschaltung in einem externen Verteiler verbunden werden, bevor sie mit einer gemeinsamen DC-Leitung an den Wechselrichter angeschlossen werden.

Die DC-Stecker müssen arretierbar sein. Wenn Sie MC4-Stecker verwenden, sind diese selbstsichernd. Wenn Sie LC3-Stecker verwenden, benutzen Sie bitte LC3-CX (siehe unten), um die Stecker nach dem Kuppeln zu sichern.



Dank der SOLON SOLraise Architektur dürfen parallelgeschaltete Strings unterschiedlich lang sein und müssen dementsprechend nicht mit einer gleichen Anzahl von SOLON SOLraise Modulen verbunden sein.

Nach Herstellen aller Verbindungen muss der Wechselrichter mit den passenden Ländereinstellungen konfiguriert werden. Der Wechselrichter kann unter Verwendung der integrierten Bedientasten des Wechselrichters oder durch ein an den RS232-Port angeschlossenes Konfigurationstool den Anforderungen der Anlage entsprechend konfiguriert werden. Weitere Informationen können Sie dem Abschnitt Konfigurieren des Wechselrichters unter Verwendung des LCD-Bildschirms und der Bedientasten auf Seite 35 entnehmen.

Wenn Sie vorhaben, über das SOLON Monitoring Portal auf Daten der SOLON SOLraise Anlage zuzugreifen, müssen Sie möglicherweise noch die physikalische Verbindung für die passende Kommunikationslösung herstellen. Das Verbinden des Wechselrichters mit dem SOLON Monitoring Server über ein LAN, ein an den RS232-Port angeschlossenes externes Modem oder ein ZigBee-Modem wird im SOLON SOLraise Anwendungshinweis: EINRICHTEN DER KOMMUNIKATION beschrieben.

Befestigen Sie unbedingt wieder das Erdungskabel des Gehäuses, wenn Sie es gelöst hatten.

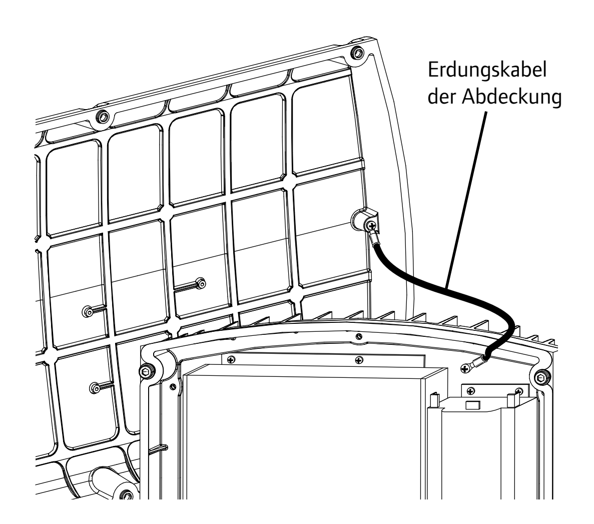


Abbildung 10: Anschließen des Erdungskabels am Gehäuse

Schließen Sie die Abdeckung, und befestigen Sie sie durch Anziehen der Schrauben. Damit das Gehäuse dicht abschließt, ziehen Sie zunächst die Schrauben in den Ecken und dann die beiden zentralen Schrauben an. Die empfohlene Reihenfolge entnehmen Sie bitte der folgenden Abbildung:

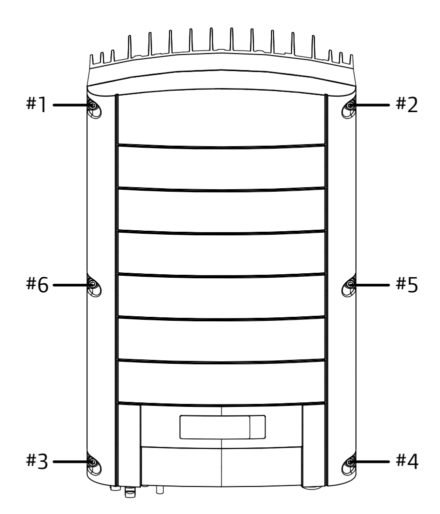


Abbildung 11: Anziehen der Schrauben

Sämtliche Einphasen-Wechselrichter sind mit einem zugelassenen internen Fehlerstromschutzschalter (RCD) ausgestattet, um Schutz vor Stromschlägen oder Bränden infolge von Fehlfunktionen im PV-Array, der Verdrahtung oder im Wechselrichter zu gewährleisten.

In einigen Ländern ist ein externer RCD vorgeschrieben. In diesen Fällen muss der Installateur überprüfen, welche Art von RCD gemäß der einschlägigen Stromsicherheitsnorm vorgeschrieben ist. SOLON Energy GmbH empfiehlt die Verwendung eines RCD vom Typ A. Der empfohlene Kennwert des RCD liegt bei 100 mA oder 300 mA, es sei denn, die lokal gültige Stromsicherheitsnorm schreibt einen niedrigeren Wert vor.

Bei Installationen, für die durch die lokal gültigen Stromsicherheitsnormen ein RCD mit niedrigerem Auslösestrom gefordert wird, kann möglicherweise der Entladestrom den RCD auslösen. Dieses Problem lässt sich durch die folgenden Maßnahmen umgehen:

› Die Auswahl des passenden RCD ist wichtig, um den ordentlichen Betrieb der Anlage zu gewährleisten. Obwohl der in derartigen Fällen verwendete RCD ein RCD für 30 mA ist, kann er möglicherweise bereits bei 15 mA ausgelöst werden (gemäß IEC 61008). RCDs guter Qualität werden erst bei einem höheren Kennwert ausgelöst.
› Konfigurieren Sie den Auslösestrom des internen RCD im Wechselrichter auf einen niedrigeren Wert als den Auslösestrom des externen RCD.
  Der interne RCD wird auch bei Stromstärken ausgelöst, die höher als der zulässige Wert liegen, aber da sich der interne RCD des Wechselrichters automatisch zurücksetzt, wird kein manuelles Rücksetzen erforderlich. Weitere Unterstützung zu diesem Thema erhalten Sie durch Ihren SOLON Kundendienst.

Eine umfassendere Behandlung des Themas finden Sie im SOLON SOLraise Anwendungshinweis: RCD-Auswahl für Einphasen-Wechselrichter.

4 Inbetriebnahme der Anlage

Über dieses Kapitel

Wie in den vorhergehenden Kapiteln beschrieben, sind auf dieser Prozessstufe die SOLON SOLraise Module in Reihenschaltung zu Strings zusammengeschlossen und die Strings in Parallelschaltung an den Wechselrichter angeschlossen.

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie das System aktiviert wird, die SOLON SOLraise Module in Betrieb genommen werden und die ordnungsgemäße Funktion des Systems geprüft wird.



Achtung!

Beim Anschluss der PV-Anlage an das Internet werden automatisch die Seriennummern von Modulen, Power Optimizern und Wechselrichtern sowie die IP-Adresse an den Monitoring-Server übertragen. Wenn dies nicht gewünscht ist, darf die PV-Anlage nicht an das Internet angeschlossen werden. Die Nutzungsbedingungen für das Monitoring sind einsehbar unter **www.solon.com/de/solraise**

4.1 Inbetriebnahme – Workflow

Der folgende Workflow beschreibt, wie das System aktiviert wird, die installierten Geräte in Betrieb genommen werden und die ordnungsgemäße Funktion des Systems geprüft wird.

4.1.1 Aktivieren des Systems

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie die ersten Aktivierungsschritte am SOLON SOLraise System vornehmen.

Diese Schritte werden nach abgeschlossener Installation des Wechselrichters und der SOLON SOLraise Module durchgeführt.



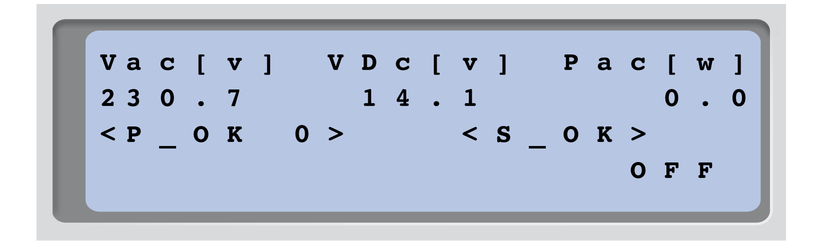
Achtung!

Damit der Wechselrichter die Netzbedingungen einstellen und kontrollieren kann, müssen VOR der Aktivierung zunächst die Ländereinstellungen angepasst werden. Folgen Sie dazu bitte den Anweisungen im Kapitel 6.2 (S. 35)

Aktivieren der SOLON SOLraise Anlage:

1. Schalten Sie den Einphasen-Wechselrichter am ON/OFF-Schalter an der Unterseite des Wechselrichters aus.
2. Stellen Sie die elektrische Verbindung zwischen Wechselspannungsnetz und Wechselrichter her.

3 Wenn die Anlage mit einem externen DC-Schalter zwischen den SOLON SOLraise Modulen und dem (den) Wechselrichter(n) ausgestattet wurde, schalten Sie diesen ein. Auf dem LCD-Bildschirm des Wechselrichters wird eine ähnliche Meldung wie im Folgenden abgebildet angezeigt:



4 P_OK signalisiert, dass eine Verbindung zu einem SOLON SOLraise Modul besteht und dass mindestens ein SOLON SOLraise Modul Überwachungsdaten sendet. Die Zahl 0 bedeutet, dass noch kein SOLON SOLraise Modul mit dem Wechselrichter gekoppelt wurde. Wenn Sie die Kopplung von SOLON SOLraise Modulen und Wechselrichter aktualisieren, zeigt die angegebene Nummer die Anzahl der SOLON SOLraise Module, die zuletzt mit dem Wechselrichter gekoppelt waren. Wenn P_OK nicht angezeigt wird, müssen Sie die SOLON SOLraise Module, Strings und DC-Eingangsanschlüsse überprüfen.

5 Wenn der Wechselrichter mit dem SOLON Monitoring Server verbunden wurde, muss die Meldung S_OK angezeigt werden. Damit wird mitgeteilt, dass der Verbindungsaufbau erfolgreich war.

6 Überprüfen Sie, ob die Angabe zu Vac [v] auf dem LCD-Bildschirm die ordnungsgemäße AC-Ausgangsspannung des Versorgungsnetzes in Volt angibt.

7 Überprüfen Sie, ob die Angabe zu Vdc [v] auf dem LCD-Bildschirm die DC-Eingangsspannung in Volt angibt. Es sollte eine Sicherheitsspannung von 1 V je an den Wechselrichter angeschlossenes SOLON SOLraise Modul anliegen.

 **Hinweis**

Ein auf dem LCD-Bildschirm angezeigter Messfehler von ± 3 V liegt im Toleranzbereich.

Wenn auf dem LCD-Bildschirm 0 V angezeigt werden:

› Vergewissern Sie sich, dass die PV-Module nicht im Schatten liegen oder in anderer Form abgedeckt sind.
› Überprüfen Sie, ob alle Verbindungen zwischen SOLON SOLraise Modulen, String und DC-Eingangsanschluss in Ordnung sind.
› Prüfen Sie den DC-Eingangsanschluss auf korrekte Polarität.

8 Vergewissern Sie sich, dass der Wert zu Pac [w] auf dem LCD-Bildschirm die AC-Ausgangsleistung in Watt mit 0 anzeigt. Ursache dafür ist, dass der Wechselrichter noch nicht angeschaltet wurde.

 **Gefahr!**

Vergewissern Sie sich, dass die AN/AUS-Anzeige auf dem oben beschriebenen LCD-Bildschirm den Zustand AUS signalisiert.

4.1.2 Koppeln der SOLON SOLraise Module mit dem Wechselrichter

Nachdem alle Verbindungen hergestellt sind, müssen die SOLON SOLraise Module logisch mit ihrem Wechselrichter gekoppelt werden, bevor sie ihre gemeinsame Funktion aufnehmen können. In diesem Schritt wird beschrieben, wie die SOLON SOLraise Module mit dem Wechselrichter gekoppelt werden, d. h. wie jeder Wechselrichter den SOLON SOLraise Modulen zugeordnet wird, mit denen er Energie produzieren soll.

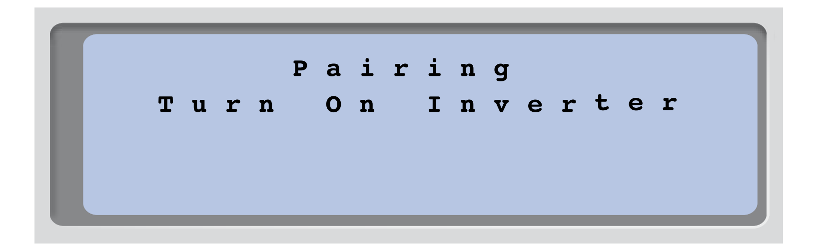


Hinweis

Ein SOLON SOLraise Modul wird die Energieproduktion nicht aufnehmen, bis es mit einem Wechselrichter gekoppelt ist.

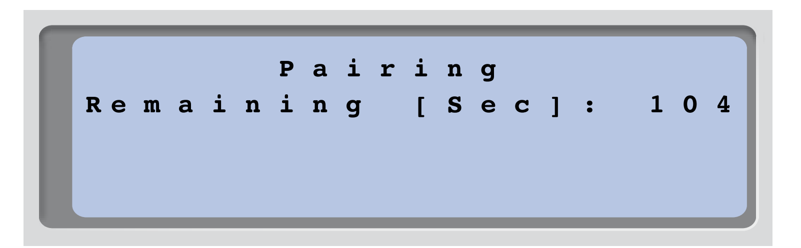
Koppeln der SOLON SOLraise Module mit dem Wechselrichter:

1 Schalten Sie den ON/OFF-Schalter an der Unterseite des Wechselrichters auf OFF. Drücken Sie den Knopf für die LCD-Beleuchtung über einen Zeitraum von 15 Sekunden. Es wird der folgende Bildschirminhalt angezeigt:



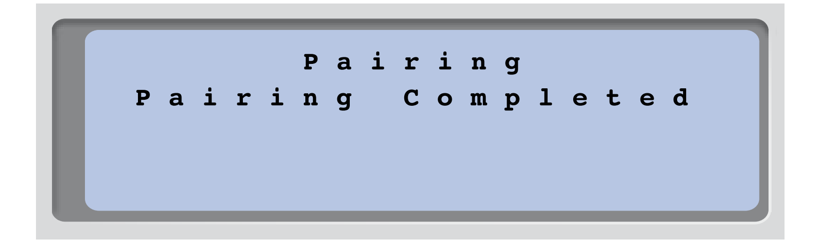
2 Schalten Sie den ON/OFF-Schalter an der Unterseite des Wechselrichters innerhalb von fünf Sekunden auf ON. Wenn der ON/OFF-Schalter nicht innerhalb von fünf Sekunden auf ON geschaltet wird, beendet der Wechselrichter den Kopplungsmodus.

Der folgende Bildschirminhalt wird angezeigt, um zu signalisieren, dass der Wechselrichter den Kopplungsprozess durchführt und die SOLON SOLraise Module dem Wechselrichter zuordnet.



Teil dieser Meldung ist ein Countdown, der die verbleibenden Sekunden bis zum Abschluss des Kopplungsprozesses anzeigt. Wenn die Kopplung fehlschlägt, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Diese Fehlermeldung gibt es nur in dem Fall, dass die oben angeführten Anweisungen nicht eingehalten wurden. Wenn die Fehlermeldung angezeigt wird, führen Sie die beschriebenen Schritte noch einmal durch.

Nach erfolgreicher Inbetriebnahme wird die folgende Meldung angezeigt:

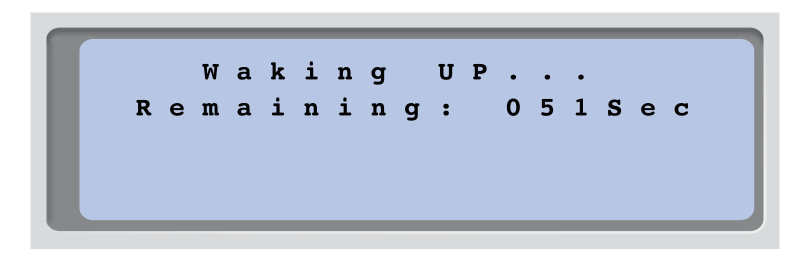


3 Weil auf dieser Stufe der ON/OFF-Schalter an der Unterseite des Wechselrichters auf ON geschaltet steht, nehmen die SOLON SOLraise Module die Energieproduktion auf und der Wechselrichter beginnt mit der Umwandlung der Gleichspannung.

 **Gefahr!**

Nach Umlegen des ON/OFF-Schalters des Wechselrichters auf ON liegt an der DC-Leitung eine hohe Spannung an und die Ausgangsspannung der SOLON SOLraise Module liegt nicht mehr bei der Sicherheitsspannung von 1 V.

Wenn der Wechselrichter nach der ersten Verbindung zum Wechselstromnetz mit der Umwandlungstätigkeit beginnt, bleibt er im Standby-Modus, bis genug Energie generiert worden ist (die LED am Wechselrichter blinkt grün). Die folgende Meldung wird angezeigt, solange der Wechselrichter im Standby-Modus ist:



Während dieser Zeit überwacht der Wechselrichter das Netz und bestätigt, dass Netzspannung und -frequenz passend sind. Die Meldung zeigt an, wie viele Sekunden bis zum Umschalten des Wechselrichters in den Produktionsmodus verbleiben. Diese Zeitspanne ist mit den jeweiligen länderspezifischen Bestimmungen konform und liegt im typischen Fall zwischen drei und fünf Minuten.

Der Wechselrichter schaltet danach automatisch in den Produktionsmodus um und beginnt mit der Stromerzeugung (die LED am Wechselrichter leuchtet durchgängig grün).

4.1.3 Prüfen des ordnungsgemäßen Betriebs

Nachdem die ordnungsgemäße Aufwärmwartezeit verstrichen ist, wird die folgende Meldung auf dem LCD-Bildschirm des Wechselrichters angezeigt:

```
Vac[v]   Vdc[v]   Pac[w]
230.7     71.9    3159.3
<P_OK XXX> <S_OK>
                    ON
```

Prüfen des ordnungsgemäßen Betriebs:

1. Vergewissern Sie sich, dass die LED des Wechselrichters durchgehend grün leuchtet.

2. Vergewissern Sie sich, dass die AN/AUS-Anzeige auf dem LCD-Bildschirm den Zustand EIN signalisiert.

3. Vergewissern Sie sich, dass die Meldung P_OK angezeigt wird, mit der die Verbindung zu den SOLON SOLraise Modulen bestätigt wird. Wenn der Wechselrichter mit dem SOLON Monitoring Server verbunden wurde, muss außerdem die Meldung S_OK angezeigt werden.

4. Vergewissern Sie sich, dass die Anzahl der an den Wechselrichter angeschlossenen SOLON SOLraise Module neben der Meldung P_OK auf dem LCD-Bildschirm angezeigt wird. Wenn eine zu kleine Zahl angezeigt wird, ist möglicherweise die Verbindung zu einem oder mehreren SOLON SOLraise Modulen fehlerhaft, oder der Kopplungsprozess wurde nicht vollständig erfolgreich ausgeführt. Das könnte beispielsweise durch ungenügende Sonneneinstrahlung oder komplette Abschattung eines Moduls während des Kopplungsprozesses eintreten.



Hinweis

Es kann eine Zeitspanne von bis zu 15 Minuten verstreichen, bis alle SOLON SOLraise Module ihre telemetrischen Daten übermittelt haben und auf dem LCD-Bildschirm mitgezählt werden.

5. Überprüfen Sie, ob die Angabe zu Vac [v] auf dem LCD-Bildschirm die ordnungsgemäße AC-Ausgangsspannung des Versorgungsnetzes in Volt angibt.

6. Überprüfen Sie, ob die Angabe zu Vdc [v] auf dem LCD-Bildschirm die DC-Eingangsspannung in Volt angibt, die zwischen 250 V und 450 V liegen sollte.

7. Vergewissern Sie sich, dass der Wert zu Pac [w] auf dem LCD-Bildschirm die summierte AC-Ausgangsleistung in Watt anzeigt.

Herzlichen Glückwunsch! Ihre SOLON SOLraise PV Anlage ist nun betriebsbereit.

4.1.4 Melden der Anlagedaten



Hinweis

Beachten Sie die Seriennummer auf dem Aufkleber am Wechselrichter und auf der zugehörigen Garantiekarte. Sie benötigen diese Angabe zum Identifizieren des Wechselrichters im SOLON Monitoring Portal und zum Einrichten einer neuen Anlage im Portal.

Über das SOLON Monitoring Portal können Sie, wie in der Monitoring-Portal-Bedienungsanleitung beschrieben, auf Informationen zu SOLON SOLraise Anlagen zugreifen und aktuelle Daten der Anlagen für die Betrachtung in physikalischer oder logischer Darstellung abrufen. Weitere Informationen dazu finden Sie in Anhang D, ANLAGENDATEN, auf Seite 51.

5 Austausch und Einfügen von Systemkomponenten

Über dieses Kapitel

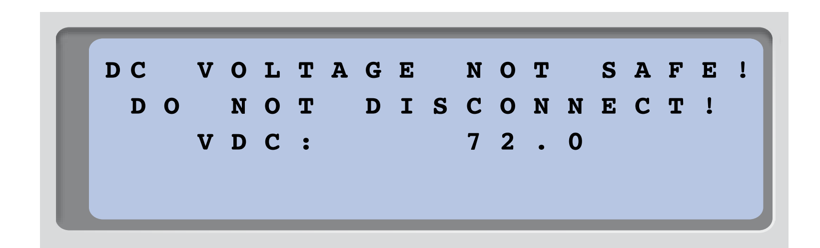
In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie die verschiedenen SOLON SOLraise Systemkomponenten austauschen oder einfügen, nachdem die ursprüngliche Installation abgeschlossen ist.

5.1 Modifizieren einer bestehenden Anlage

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie eine bestehende Anlage modifiziert werden kann, die bereits eine Weile in Betrieb gewesen ist.

Modifizieren einer bestehenden Anlage

1 Schalten Sie den Wechselrichter ab, indem Sie den ON/OFF-Schalter auf OFF stellen. Der Wechselrichter wechselt in den Abschaltmodus und die folgende Meldung wird angezeigt:



Diese Meldung wird bis zum Erreichen einer sicheren Gleichspannung angezeigt. Die standardmäßige Sicherheitsspannung liegt bei 50 V.

 **Gefahr!**
Berühren Sie die DC-Stromanschlüsse nicht, bevor die Gleichspannung ein sicheres Niveau erreicht hat. Bei Zuwiderhandeln besteht die Gefahr von Personenschäden, Schäden am Gerät und Feuergefahr.

2 Schalten Sie den Wechselstrom zum Wechselrichter ab.

 **Gefahr!**
Wenn Sie die Geräteanzeige des Wechselrichters nicht sehen können oder wenn eine Fehlfunktion auf dem LCD-Bildschirm angezeigt wird, schalten Sie den Wechselstrom zum Wechselrichter ab und lassen Sie fünf Minuten verstreichen, damit sich die Eingangsleistung am Wechselrichter entladen kann.

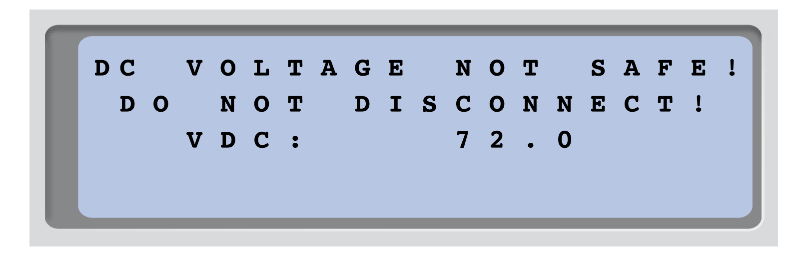
3 Nun können Sie SOLON SOLraise Module sowie Strings einfügen oder entfernen, Änderungen an den Verbindungen zwischen den SOLON SOLraise Modulen und Strings vornehmen oder den Wechselrichter austauschen.

4 Führen Sie den auf Seite 25 beschriebenen WORKFLOW – INBETRIEBNAHME aus.

Wenn Sie die Anlage oder Teile der Anlagen dauerhaft abbauen, sorgen Sie bitte für eine Entsorgung gemäß den gesetzlichen Bestimmungen des Landes, in dem die Anlage in Betrieb war.

5.2 Zuordnen eines oder mehrerer SOLON SOLraise Module innerhalb der Anlage zu einem anderen Wechselrichter

1 Schalten Sie den Wechselrichter ab, indem Sie den ON/OFF-Schalter auf OFF stellen. Der Wechselrichter wechselt in den Abschaltmodus und die folgende Meldung wird angezeigt:



Diese Meldung wird bis zum Erreichen einer sicheren Gleichspannung angezeigt. Die standardmäßige Sicherheitsspannung liegt bei 50 V.

 **Gefahr!**

Berühren Sie die DC-Stromanschlüsse nicht, bevor die Gleichspannung ein sicheres Niveau erreicht hat. Bei Zuwiderhandeln besteht die Gefahr von Personenschäden, Schäden am Gerät und Feuergefahr.

2 Schalten Sie den Wechselstrom zum Wechselrichter ab.

 **Gefahr!**

Wenn Sie die Geräteanzeige des Wechselrichters nicht sehen können oder wenn eine Fehlfunktion auf dem LCD-Bildschirm angezeigt wird, schalten Sie den Wechselstrom zum Wechselrichter ab und lassen Sie fünf Minuten verstreichen, damit sich die Eingangsleistung am Wechselrichter entladen kann.

3 Binden Sie jedes SOLON SOLraise Modul in den String am anderen Wechselrichter ein.

4 Führen Sie den auf Seite 25 beschriebenen WORKFLOW – INBETRIEBNAHME zunächst am Wechselrichter, dem das SOLON SOLraise Modul neu zugeordnet wurde, aus und danach an dem Wechselrichter, von dem das SOLON SOLraise Modul entfernt wurde.

 **Achtung!**

Die Inbetriebnahme muss zuerst an dem Wechselrichter vorgenommen werden, dem neue SOLON SOLraise Module zugeordnet wurden, und erst danach an dem Wechselrichter, von dem SOLON SOLraise Module entfernt wurden. Bei Zuwiderhandeln kann es zu einer Beschädigung des Wechselrichters kommen, dem neue SOLON SOLraise Module zugeordnet wurden.

6 Benutzerschnittstelle des Wechselrichters

Über dieses Kapitel

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie den Wechselrichter konfigurieren und seinen Status erkennen. Das Kapitel beinhaltet die folgenden Abschnitte:

6.1 LCD-Bildschirm und LEDs des Wechselrichters

Auf der Frontseite des Einphasen-Wechselrichters befinden sich wie unten abgebildet ein kleiner LCD-Bildschirm und drei LEDs:

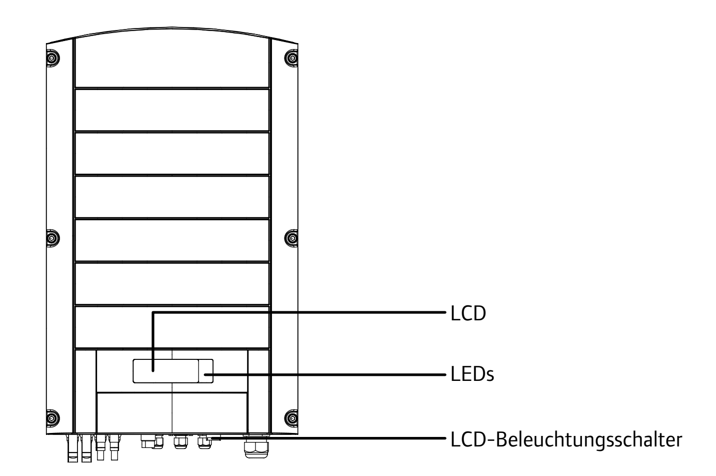


Abbildung 12: Einphasen-Wechselrichter – Front

Neben dem LCD-Bildschirm befinden sich drei LED-Signallampen:

- **Stromerzeugung (grün):** Zeigt an, ob der Wechselrichter Strom erzeugt oder nicht:

  Leuchtet: Der Wechselrichter produziert Strom.

  Blinkt: Der Wechselrichter befindet sich im Standby-Modus und bereitet die Stromerzeugung vor. Der Wechselrichter bleibt im Standby-Modus, bis eine ausreichend große Leistung aufgebaut ist. Dann wechselt der Wechselrichter automatisch in den Produktionsmodus und produziert Strom.

  Leuchtet nicht: Der Wechselrichter produziert keinen Strom. Das ist beispielsweise im Nachtmodus der Fall, wenn der ON/OFF-Schalter auf OFF steht oder ein Fehler aufgetreten ist.

- **Modulkommunikation (gelb):** Diese LED blinkt mit einer schnellen Frequenz, wenn Überwachungsdaten von einem SOLON SOLraise Modul

eingehen. Außerdem blinkt die LED, während der Wechselrichter abgeschaltet wird.

- **Fehler (rot):** Signalisiert, dass ein Fehler aufgetreten ist. Dem Anhang A: FEHLER UND FEHLERBEHEBUNG auf Seite 42 können Sie weitere Informationen dazu entnehmen. Außerdem blinkt die LED, während der Wechselrichter abgeschaltet wird.

Alle LEDs leuchten, während der Wechselrichter unter Verwendung der Schalter in seinem Inneren konfiguriert wird.

6.1.1 LCD-Bildschirm und Bedientasten des Wechselrichters

Im Folgenden werden die unterschiedlichen Schritte und Tageszeiten beschrieben, zu denen Sie möglicherweise den LCD-Bildschirm und die Bedientasten verwenden werden.

- **Normalbetrieb:** Der LCD-Bildschirm erlaubt dem Nutzer, zu prüfen, ob der Wechselrichter ordnungsgemäß funktioniert. Dem Abschnitt NORMALBETRIEB auf Seite 33 können Sie eine Beschreibung dieses Bildschirmfensters entnehmen. Mit Hilfe der LCD-Taste können Sie durch die Informationsbildschirme wechseln.
- **Hochfahren des Wechselrichters:** Nachdem der Wechselrichter angeschaltet wurde und er die Stromproduktion aufgenommen hat, wird auf dem LCD-Bildschirm im Fenster Wechselrichter-Hauptstatus der Status des Wechselrichters unter Angabe der Gesamtspannung und -leistung angezeigt, wie im Abschnitt BILDSCHIRMFENSTER WECHSELRICHTER-HAUPTSTATUS auf Seite 34 beschrieben.
- **Abschalten des Wechselrichters:** Der Wechselrichter wechselt automatisch in den Nachtmodus und schaltet den LCD-Bildschirm ab, wenn er nicht mehr von mindestens einem String minimaler Länge mit Strom versorgt wird.
- **Nach der Installation des Wechselrichters:** Die Grundkonfiguration des Wechselrichters muss, wie in Abschnitt KONFIGURIEREN DES WECHSELRICHTERS UNTER VERWENDUNG DES LCD-BILDSCHIRMS UND DER BEDIENTASTEN auf Seite 35 beschrieben, durch einen Servicetechniker vorgenommen werden.
- **Fehlermeldungen:** Wenn ein Problem auftritt, wird möglicherweise eine Fehlermeldung auf dem LCD-Bildschirm angezeigt. Weitere Informationen können Sie Anhang A: FEHLER UND FEHLERBEHEBUNG auf Seite 42 und dem Abschnitt KONFIGURIEREN DES WECHSELRICHTERS UNTER VERWENDUNG DES LCD-BILDSCHIRMS UND DER BEDIENTASTEN auf Seite 35 entnehmen.

Normalbetrieb

Durch das Betätigen der LCD-Beleuchtungstaste an der Unterseite des Bildschirms werden die Hintergrundbeleuchtung des LCD und die Anzeige der Meldungen aktiviert.

Die Hintergrundbeleuchtung bleibt für die Dauer von 30 Sekunden aktiv. Die Länge dieser Zeit können Sie wie auf Seite 39 beschrieben konfigurieren. Durch wiederholtes Drücken der LCD-Beleuchtungstaste erscheinen nacheinander die folgenden Meldungsfenster.

Bildschirmfenster **Wechselrichter-Ausgangsstatus**	siehe Seite 34
Bildschirmfenster **Wechselrichter-Hauptstatus**	siehe Seite 34
Bildschirmfenster **Energiezähler**	siehe Seite 34
Bildschirmfenster **Telemetrie**	siehe Seite 35

Durch Drücken der LCD-Beleuchtungstaste können Sie zwischen diesen Bildschirmfenstern wechseln.

Bildschirmfenster Wechselrichter-Ausgangsstatus

```
Vac[v]  Vdc[v]  Pac[w]
230.7   371.9   2349.3
<P_OK XX>   <S_OK>
                  ON
```

- **Vac [v]:** Zeigt die AC-Ausgangsspannung in Volt an.
- **Vdc [v]:** Zeigt die DC-Eingangsspannung in Volt an.
- **Pac [w]:** Zeigt die AC-Ausgangsleistung in Watt an.
- **P_OK XX:** Zeigt eine funktionstüchtige Kommunikationsverbindung zu den SOLON SOLraise Modulen über die Gleichstromleitung an, was bedeutet, dass innerhalb der letzten zehn Minuten Telemetriedaten empfangen worden sind. XX zeigt die Anzahl der gekoppelten SOLON SOLraise Module an, deren Telemetriedaten innerhalb der letzten 30 Minuten vom Wechselrichter empfangen worden sind.
- **S_OK:** Zeigt eine funktionstüchtige Verbindung zum SOLON Monitoring Server an, die innerhalb der letzten zwei Minuten bestätigt worden ist. Diese Verbindung ist für die Stromerzeugung nicht erforderlich.
- **AN/AUS:** Zeigt die Stellung des ON/OFF-Schalters am Wechselrichter an.

Bildschirmfenster Wechselrichter-Hauptstatus

Nachdem Sie die LCD-Beleuchtungstaste zum Anzeigen des oben beschriebenen Bildschirmfensters gedrückt haben, können Sie sich durch ein erneutes Drücken der Taste das Bildschirmfenster Hauptstatus anzeigen lassen. Im normalen Arbeitsverlauf enthält dieses Fenster die wichtigsten Informationen, weil es Ihnen einen schnellen Überblick über die Leistung, Spannung und Temperatur bietet:

```
Vac[v]  Vdc[v]  Pac[w]
230.7   371.9   3210.0
Fac[Hz]           Temp
50.0              22.3
```

Bildschirmfenster Energiezähler

Nachdem Sie die LCD-Beleuchtungstaste zum Anzeigen des oben beschriebenen Bildschirmfensters gedrückt haben, können Sie sich durch ein erneutes Drücken der Taste das Bildschirmfenster ENERGIEZÄHLER anzeigen lassen. Dieses Bildschirmfenster zeigt die gesamte während des letzten Tags, Monats und Jahres durch den Wechselrichter erzeugte Energie [Wh] an:

```
Day[Wh]      :   0.0
Month[KWh]   :   0.0
Year[KWh]    :   0.0
Total[KWh]   :   0.0
```



Hinweis
Die Produktionsdaten werden mit Hilfe einer internen Echtzeituhr akkumuliert. Wenn der Wechselrichter mit dem SOLON Monitoring Server verbunden ist, stellt dieser diese Uhr automatisch. Wenn das nicht der Fall ist, können Sie die Uhrzeit mit dem Konfigurationstool stellen.

Bildschirmfenster Telemetrie

Nachdem Sie die LCD-Beleuchtungstaste zum Anzeigen des oben beschriebenen Bildschirmfensters gedrückt haben, können Sie sich durch ein erneutes Drücken der Taste das Bildschirmfenster Telemetrie anzeigen lassen. In diesem Bildschirmfenster werden die zuletzt von einem SOLON SOLraise Modul an den Wechselrichter übermittelten telemetrischen Daten angezeigt: Der Inhalt der Anzeige ändert sich jedes Mal, wenn ein SOLON SOLraise Modul Informationen sendet. Jedes SOLON SOLraise Modul sendet seine Telemetriedaten einmal innerhalb einer Periode von 15 Minuten.



Hinweis
Dieses Bildschirmfenster unterscheidet sich dahingehend, dass die Hintergrundbeleuchtung standardmäßig für 15 Minuten nach Drücken der LCD-Beleuchtungstaste aktiv bleibt (und nicht nur für 30 Sekunden wie bei den anderen Bildschirmfenstern). Die Länge dieser Zeit können Sie wie auf Seite 39 beschrieben konfigurieren.



Hinweis
Um zu bestätigen, dass die Installationsarbeiten ordnungsgemäß ausgeführt wurden, kann ein Techniker über einen gewissen Zeitraum das Bildschirmfenster Telemetrie beobachten, um zu beurteilen, ob alle SOLON SOLraise Module Ihre Telemetriedaten übermitteln.

Durch ein weiteres Drücken der LCD-Beleuchtungstaste kehren Sie zu dem auf Seite 34 beschriebenen Bildschirmfenster WECHSELRICHTER-AUSGANGSSTATUS zurück.

6.2 Konfigurieren des Wechselrichters unter Verwendung des LCD-Bildschirms und der Bedientasten

Nach der Installation des Wechselrichters kann ein Servicetechniker die Basiseinstellungen des Wechselrichters überprüfen und konfigurieren. In diesem Abschnitt werden die unterschiedlichen Bildschirmmeldungen und die mit den Bedientasten durchführbaren Konfigurationsmöglichkeiten beschrieben.



Hinweis
Der Wechselrichter und der LCD-Bildschirm gehen in Betrieb, wenn mindestens ein String der SOLON SOLraise Module der Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Bis zu diesem Zeitpunkt befindet sich der Wechselrichter im Nachtmodus und die LCD-Funktionen sind nicht aktiv. Die SOLON SOLraise Module müssen während der hier beschriebenen Tätigkeiten keine Energie produzieren (wenn der ON/OFF-Schalter auf OFF gestellt wird, bleiben die Module im Sicherheitsmodus), aber mindestens ein String muss an den Wechselrichter angeschlossen sein, damit dieser bedient werden kann.



Hinweis
Dieser Vorgang kann auch nach Anschließen eines PC oder Laptops an den RS232-Port des Wechselrichters mit Hilfe des Konfigurationstools durchgeführt werden. Dieses Tool wird im Konfigurationstool Softwarehandbuch beschrieben.

6.2.1 Konfigurieren des Wechselrichters

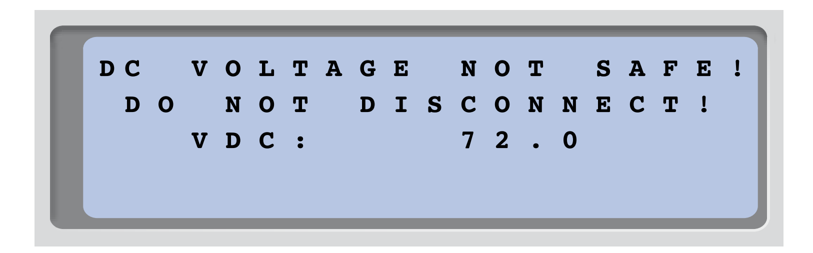
1 Stellen Sie sicher, dass der ON/OFF-Schalter des Wechselrichters auf OFF steht.

2 Drücken Sie einmal die LCD-Beleuchtungstaste, um die Hintergrundbeleuchtung zu aktivieren.



Gefahr!

Wenn der Wechselrichter vor dieser Aktion ordnungsgemäß gearbeitet hat, wird die folgende Meldung angezeigt:



Diese Meldung wird bis zum Erreichen einer sicheren Gleichspannung angezeigt. Die standardmäßige Sicherheitsspannung liegt bei 50 V.

Öffnen Sie weder die Abdeckung noch die DC-Anschlüsse, bis eine sichere Spannung angezeigt wird oder mindestens fünf Minuten verstrichen sind.

3 Die folgenden Konfigurationsschritte werden bei offener Abdeckung des Wechselrichters durchführt. Öffnen Sie die Abdeckung wie im Abschnitt ÖFFNEN DER ABDECKUNG auf Seite 20 beschrieben.

Dadurch erhalten Sie Zugriff auf die unten gezeigten vier Tasten für die Steuerung der LCD-Bildschirmmenüs:

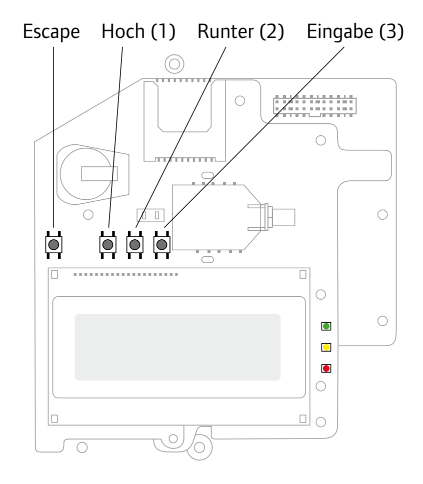


Abbildung 16: LCD-Bildschirmmenütasten

- **Escape:** Geht an den Anfang des gerade eingegebenen Parameters oder in das vorherige Menü zurück.
- **Hoch (1):** Geht um einen Schritt in den Menüoptionen nach oben.
- **Runter (2):** Geht um einen Schritt in den Menüoptionen nach unten.
- **Eingabe (3):** Bestätigt die Eingabe oder die Auswahl eines Parameters.

4 Halten Sie die Taste Eingabe mindestens fünf Sekunden lang gedrückt. Anschließend wird die folgende Meldung angezeigt:

```
Please enter
Password
  ********
```

Der Wechselrichter befindet sich nun im Setup-Modus und alle LEDs leuchten. Der Wechselrichter verlässt den Setup-Modus wieder automatisch, wenn über eine Dauer von zwei Minuten keine Tasten bedient werden.

5 Verwenden Sie die drei rechts außen gelegenen internen Tasten des Wechselrichters (die Tasten Hoch-1, Runter-2 und Eingabe-3), um das folgende Standardpasswort einzugeben: 12312312.

Die Wechselrichterpasswörter sind acht Ziffern lang, wobei jede Ziffer den Wert von 1 bis 3 annehmen kann. Die folgende Meldung wird angezeigt:

```
*1. Country <GER>
 2. Language <eng>
 3. Temperature <C>
 4. Display
 5. Communication
 6. Counters
```

Konfigurieren Sie jeden dieser Menüeinträge.

Die folgende Abbildung zeigt die hierarchische Baumstruktur des Menüs:

Land

```
1. USA+
2. Germany
3. Spain
4. France
5. Israel
6. United Kingdom
7. Greece+
8. Italy
9. Austria
```

Sprache

```
1. English
2. German
3. Spanish
4. French
5. Italian
```

Temperatur

```
1. Celcius
2. Fahrenheit
```

Anzeige

```
1. LCD On Time<30>
2. TLM On Time<15>
```

Kommunikation

```
1. Server<LAN>
2. Buz<ZigBee>
3. LAN Conf
4. RS485 Conf<S>
5. ZIGBEE Conf<S>
6. RS232 Conf
```

```
1. Country <GER>
2. Language <eng>
3. Temperature <C>
4. Display
5. Communication
6. Counters
7. Power Balance
8. Info
9. Factory Reset
```

Abbildung 14: Optionen im LCD-Menü

Jeder Menüeintrag wird im Folgenden beschrieben.

Verwenden Sie die Tasten Hoch und Runter im Inneren des Wechselrichters, um das Sternchen (*) zum gewünschten Menüeintrag zu bewegen, und drücken Sie dann Eingabe, um die Auswahl zu bestätigen.

Verwenden Sie gegebenenfalls die drei rechts gelegenen Tasten für numerische Eingaben.

6.2.2 Konfigurationsmenü des Wechselrichters

1. Wählen Sie den Eintrag 1. LAND, um den Standort der Anlage zu spezifizieren. Dieser Parameter ist möglicherweise bereits bei Auslieferung konfiguriert. In diesem Fall überprüfen Sie, ob das passende Land eingestellt ist.



Achtung!

Der Inverter muss auf das richtige Land eingestellt werden, um seine ordnungsgemäße Funktion mit dem Versorgungsnetz des Landes zu gewährleisten.



Hinweis

Wenn keine Ländereinstellung am Wechselrichter vorgenommen wurde, lässt er sich nicht anschalten.

Wenn keine Ländereinstellung vorgenommen worden ist, wird der Wert <KEINE> angezeigt. Es wird eine Länderliste angezeigt. Ein + neben einem Ländernamen signalisiert, dass ein weiteres Menü nach Auswahl dieses Eintrages angezeigt wird. Nach der Auswahl eines Landes werden Sie auf einem Bestätigungsbildschirm zum Bestätigen Ihrer Wahl aufgefordert: Navigieren Sie zu JA und drücken Sie Eingabe, um Ihre Wahl zu bestätigen.

2. Wählen Sie nun den Eintrag 2. SPRACHE, um auszuwählen, in welcher Sprache die Meldungen auf dem LCD-Bildschirm ausgegeben werden sollen. Der Wechselrichter wird möglicherweise bereits mit werkseitiger Einstellung auf die lokale Sprache ausgeliefert.

3. Wählen Sie den Eintrag 3. TEMPERATUR, um die Einheit für die Temperaturanzeige auszuwählen:

   Auf dem Bildschirm wird entweder <C> oder <F> angezeigt, je nachdem, ob Sie Celsius oder Fahrenheit ausgewählt haben. Die Standardeinstellung ist Celsius.

4. Wählen Sie den Eintrag 4. ANZEIGE, um die folgenden drei Punkte anzuzeigen:

   4.1 LCD Zeit Ein <30>: Zeigt die Dauer in Sekunden an, während der die Hintergrundbeleuchtung des LCD-Bildschirms nach Drücken der LCD-Beleuchtungstaste aktiv bleibt. <30> steht für den Standardwert von 30 Sekunden.

   4.2 TLM Zeit Ein <15>: Zeigt die Dauer in Minuten an, während der die Hintergrundbeleuchtung des LCD-Bildschirms beim Betrachten des Bildschirmfensters Telemetrie aktiv bleibt. Der Standardwert liegt bei 15 Minuten.

   4.3 SW-Version: Zeigt die Versionsinformationen der verschiedenen Firmware-Prozessoren des Wechselrichters an:

```
ID   :  0000000F
DSP1 Ver:      1.  88
DSP2 Ver:      0.  81
CPU  Ver:      1.4727
```

- ID: Zeigt die ID des Wechselrichters an, die mit der außen am Wechselrichter angebrachten Nummer identisch sein sollte. Weitere Details können Sie dem Abschnitt IDENTIFIZIEREN DES WECHSELRICHTERS auf Seite 16 entnehmen.
- Die anderen drei Zahlen zeigen die Firmwareversionen der verschiedenen Prozessoren an.



Hinweis

Halten Sie bitte diese Nummern bereit, wenn Sie Kontakt zum SOLON Kundendienst aufnehmen.

5 Wählen Sie den Eintrag 5. KOMMUNIKATION, um die für die Kommunikation des Wechselrichters mit dem SOLON Monitoring Server verwendete Kommunikationslösung festzulegen und zu konfigurieren.

```
*1. Server <LAN >
 2. LAN Conf
 3. RS485 Conf
 4. ZigBee Conf
```

Wählen Sie den Eintrag 5.1. SERVER, um zu bestimmen, welche Kommunikationslösung für die Kommunikation zwischen dem Wechselrichter und dem SOLON Monitoring Portal verwendet wird.

Wählen Sie den Eintrag 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3 oder 5.1.4, um die Kommunikationslösung für die Kommunikation mit dem SOLON Monitoring Portal zu konfigurieren. Eine umfassendere Behandlung des Themas finden Sie im SOLON SOLraise Anwendungshinweis: EINRICHTEN DER KOMMUNIKATION.

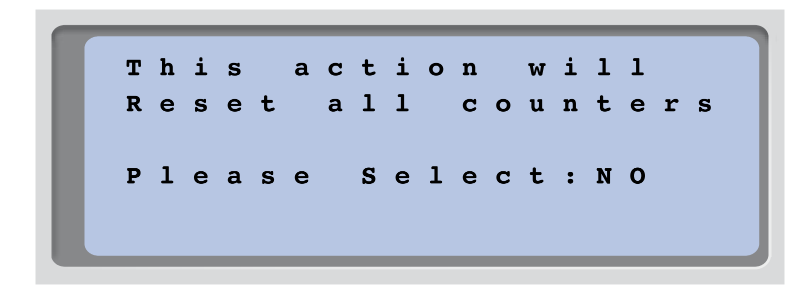
Sie können auch den Eintrag 5.1.5 KEINE auswählen, wenn Sie keinen Bedarf an einer Kommunikation mit dem Server haben.



Hinweis

In diesem Menü werden nur die Einträge der tatsächlich verfügbaren Kommunikationslösungen angezeigt, die von der bei Bestellung getroffenen Auswahl abhängig sind. Wenn eine Kommunikationslösung nicht in den Wechselrichter eingebaut wurde, wird auch die entsprechende Nummer nicht im Menü angezeigt.

6 Wählen Sie den Eintrag 6. ZÄHLER, um alle Telemetrie-Zählerstände zurückzusetzen, die in dem Bildschirmfenster angezeigt werden, das im Abschnitt BILDSCHIRMFENSTER ENERGIEZÄHLER auf Seite 34 beschrieben wird.



7 Wählen Sie den Eintrag 7. LEISTUNGSABGLEICH, um die Leistungsabgleichsfunktion des Wechselrichters zu aktivieren/deaktivieren, die das Anschließen von drei Einphasen-Wechselrichtern an ein dreiphasiges Netz ermöglicht. Die Funktion für den Leistungsabgleich erfordert ein zusätzliches Hardwaremodul für den Leistungsabgleich, das über SOLON bezogen werden kann.

8 Wählen Sie den Eintrag 8. INFO, um die ID der Leiterplatte und die Firmware-Version des Wechselrichters aufzurufen.

9 Wählen Sie den Eintrag 9. WERKSEINSTELLUNGEN, um den Wechselrichter vollständig auf die Standardeinstellungen zurückzusetzen.

6.3 Konfigurieren des Wechselrichters unter Verwendung des Konfigurationstools

Ihnen stehen zwei Möglichkeiten zum Konfigurieren des Systems zur Verfügung:

- Verwenden der LCD-Anzeige, wie in diesem Handbuch beschrieben.
- Verwenden des Konfigurationstools, das Ihnen ein Windows-Standard-GUI bietet. Schließen Sie dazu einen Computer oder Laptop über den RS232-Anschluss an den Wechselrichter an.

Dieses Tool eröffnet Ihnen einige über die LCD-Bildschirmbedienung nicht zugängliche Optionen, wie beispielsweise das Aktivieren eines Firmware-Upgrades am Wechselrichter oder das Erstellen einer Liste mit den Seriennummern der am Wechselrichter angeschlossenen SOLON SOLraise Module, die beim Überprüfen der ordnungsgemäßen Installation aller SOLON SOLraise Module hilfreich ist. Weitere Informationen können Sie dem Konfigurationstool Softwarehandbuch entnehmen.

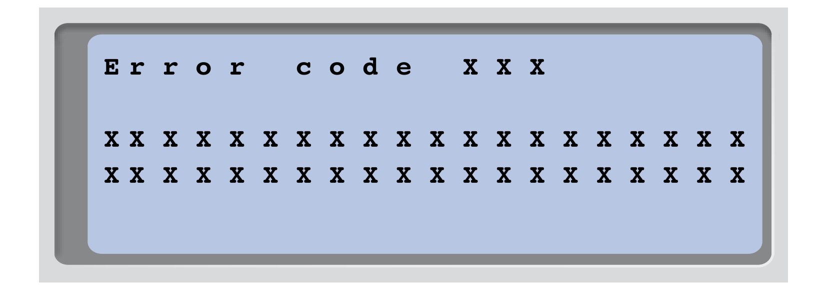
7 Anhang A, Fehler und Fehlerbehebung

Über diesen Anhang

Auf dem LCD-Bildschirm des Wechselrichters wird beim Auftreten eines Fehlers eine Fehlermeldung angezeigt.

In diesem Anhang finden Sie eine Liste der Fehlermeldungen, die möglicherweise auf dem LCD-Display angezeigt werden, mit einer Erläuterung zu deren Bedeutung und Hinweisen, wie der entsprechende Fehler behoben werden kann.

Jede Meldung kann aus bis zu zwei Zeilen à 20 Zeichen bestehen. Unten finden Sie eine Darstellung des Formates, in dem eine Fehlermeldung auf dem LCD-Bildschirm angezeigt wird:



Jede Fehlermeldung wird über eine Dauer von 30 Sekunden angezeigt. Wenn der Fehler aufgehoben wurde, wechselt die Anzeige zur Aufwärmmeldung.

In der folgenden Tabelle werden die am Wechselrichter angezeigten Fehlermeldungen und die dazugehörigen Schritte der Fehlerbehebung aufgeführt.

Fehlernummer	Bildschirmmeldung	Beschreibung	Fehlerbehebung
9	AC-Stromstoß	Die interne Hardware zur Wechselstrommessung hat einen extrem hohen Ausgangsstrom entdeckt. Ursache dafür kann ein Wechsel in der AC-Spannung oder eine Schaltlast in der näheren Umgebung der Anlage sein.	Wenn der Fehler dauerhaft ist: › Überprüfen Sie die AC-Anschlüsse am Wechselrichter. › Erkundigen Sie sich beim Netzbetreiber, ob sich in der Nähe der Anlage eine starke Quelle von Stromspitzen oder unregelmäßig auftretender Lasten befindet.
10	Erdstrom – FI	Spitze im Erdschlussstrom. Die interne Hardware zur Messung des Fehlerstroms hat einen besonders hohen Erdschlussstrom entdeckt.	Fehlerströme können aufgrund einer unzureichenden Isolation zum Boden auftreten. **Berühren Sie keine abisolierten Leitungen!** **Bei der Behebung dieses Fehlers müssen Sie mit außerordentlicher Vorsicht vorgehen.** **Es besteht die Gefahr eines tödlichen Stromschlags!** › Die Behebung dieses Fehlers sollte durch einen qualifizierten Techniker nach Ergreifen der angemessenen Schutzmaßnahmen vorgenommen werden. › Schalten Sie den Wechselrichter am ON/OFF-Schalter an der Unterseite des Wechselrichters AUS und unterbrechen Sie den AC-Schalter. › Lassen Sie fünf Minuten verstreichen, damit sich die Eingangsleistung am Wechselrichter entladen kann. › Trennen Sie die DC-Anschlüsse. › Messen Sie an jedem String die DC-Spannung zwischen DC- und GND und DC+ und GND mit einem Widerstand von 1 kOhm in Parallelschaltung zum Voltmeter. Wenn Sie eine Spannung von über 2 V messen, ist dieser String fehlerhaft. › Schließen Sie keine Strings mit einem Erdungsfehler an den Wechselrichter an. › Ein zugelassener PV-Installateur muss den fehlerhaften String reparieren, bevor er wieder mit dem Wechselrichter verbunden wird.
13	AC-Stromstoß	Wechselstromspitze. Die interne Hardware zur Wechselstrommessung hat einen extrem hohen Ausgangsstrom entdeckt. Ursache dafür kann ein Wechsel in der AC-Spannung oder eine Schaltlast in der näheren Umgebung der Anlage sein.	Wenn der Fehler dauerhaft ist: › Überprüfen Sie die AC-Anschlüsse am Wechselrichter. › Erkundigen Sie sich beim Netzbetreiber, ob sich in der Nähe der Anlage eine starke Quelle von Stromspitzen oder unregelmäßig auftretender Lasten befindet. › Wenn keine Probleme im Versorgungsnetz vorliegen, kontaktieren Sie bitte den SOLON Kundendienst.
14	AC-Spannung zu hoch	AC-Spannungsspitze. Die interne Hardware zum Messen der Wechselspannung hat eine besonders hohe plötzlich auftretende Ausgangsspannung entdeckt.	Wenn der Fehler dauerhaft ist: › Überprüfen Sie die AC-Anschlüsse am Wechselrichter. › Erkundigen Sie sich beim Netzbetreiber, ob sich in der Nähe der Anlage eine starke Quelle von Stromspitzen oder unregelmäßig auftretender Lasten befindet. › Stellen Sie sicher, dass die Auslegung der Ausgangsleitung für die Entfernung zwischen Wechselrichter und dem Anschluss an das Versorgungsnetz angemessen ist. › Verwenden Sie ein Kabel mit größerem Kabelquerschnitt für den AC-Ausgang.

Fehler-nummer	Bildschirm-meldung	Beschreibung	Fehlerbehebung
15	DC-Spannung zu hoch	DC-Überspannung. Die DC-Eingangsspannung überschreitet den maximal zulässigen Wert.	Normalerweise sollte das SOLON SOLraise System DC-Überspannungen eliminieren. Wenn eine DC-Überspannung entdeckt wird, schaltet der Wechselrichter das SOLON SOLraise Modul an und startet sich selbst neu. Wenn das Problem andauert: › Schalten Sie den Wechselrichter mit dem ON/OFF-Schalter an der Unterseite des Wechselrichters ab. Nach einer Zeitspanne von fünf Minuten sollte auf dem LCD-Bildschirm eine niedrige Sicherheitsspannung von 1 V * Stringlänge angezeigt werden. Falls das nicht der Fall ist, prüfen Sie, welcher String eine Fehlfunktion aufweist, und überprüfen Sie dessen Verbindung zum Wechselrichter. › Stellen Sie sicher, dass keine anderen PV-Module als SOLON SOLraise mit dem Wechselrichter verbunden sind. › Nehmen Sie alle Wechselrichter der Anlage erneut in Betrieb, wie im Kapitel 4: INBETRIEBNAHME DER ANLAGE auf Seite 25 beschrieben.
16	Hardware-fehler	Fehlfunktion der internen Hardware.	Wenn das Problem andauert, kontaktieren Sie bitte den SOLON Kundendienst.
17	Temperatur zu hoch	Überhitzung.	Wenn das Problem andauert: › Stellen Sie sicher, dass die im Abschnitt Freiräume um das Gehäuse auf Seite 16 beschriebenen, für die Belüftung notwendigen Freiräume um den Wechselrichter herum eingehalten worden sind. › Stellen Sie sicher, dass der Lamellen-Kühlkörper frei von Schmutz und Fremdkörpern ist. › Prüfen Sie, ob der Wechselrichter an einem Ort mit zu hoher Umgebungstemperatur installiert worden ist. › Setzen Sie ihn an einen kühleren Standort um.
24	Defekt Temp.-Sensor	Der Temperaturfühler ist defekt oder nicht angeschlossen.	Wenn das Problem andauert, kontaktieren Sie bitte den SOLON Kundendienst.
25	Isolations-fehler	Fehler in der PV-Isolierung. Der Wechselrichter hat entdeckt, dass der PV-Solargenerator nicht ordnungsgemäß von der Erde isoliert ist. Die Isolierung wird jedes Mal bei Betriebsaufnahme durch den Wechselrichter geprüft.	Wenn das Problem andauert: › Überprüfen Sie das PV-System auf Probleme an der Isolierung und auf Erdschluss. › Nur ein zugelassener PV-Installateur darf die Reparatur des fehlerhaften Strings ausführen, bevor dieser wieder mit dem Wechselrichter verbunden wird.
26	Defekt AC-Relais	Während der Aufwärmtests wurde eine Fehlfunktion des Wechselstromrelais entdeckt.	Wenn das Problem andauert: › Trennen Sie den Wechselrichter vom AC-Versorgungsnetz. › Kontaktieren Sie den SOLON Kundendienst.
27	Hardware-fehler	Fehlfunktion der internen Hardware.	Wenn das Problem andauert, kontaktieren Sie bitte den SOLON Kundendienst.
28	Fehler FI-Sensor	Das Fehlerstrommessgerät hat während der Aufwärmtests eine Fehlfunktion gehabt.	Wenn das Problem andauert, kontaktieren Sie bitte den SOLON Kundendienst.
29 – 30	Defekte Phasen-symmetrie	Der Grenzwert der Überwachungshardware, mit der die Phasensymmetrie der Phasen (L1-N und L2-N) geprüft wird, wurde überschritten. Die Prüfung auf diesen Fehler wird nur in den USA durchgeführt.	› Überprüfen Sie den Netzanschluss. › Überprüfen Sie den Anschluss des Schutzleiters. › Überprüfen Sie die Anschlüsse von L1, L2 und des Neutralleiters. › Stellen Sie eine symmetrische Lastverteilung zwischen L1 und L2 sicher. › Holen Sie den Rat der zuständigen Netzbehörde ein.

Fehler-nummer	Bildschirm-meldung	Beschreibung	Fehlerbehebung
31	AC-Spannung zu hoch	Die Netzspannung liegt über dem für dieses Land zulässigen Grenzwert.	› Schalten Sie die Wechselrichter der Anlage aus und überprüfen Sie die Netzspannung. › Wenn eine große Entfernung zwischen dem Wechselrichter und dem Anschlusspunkt des Versorgungsnetzes liegt, verwenden Sie ein Gleichstromkabel mit größerem Kabelquerschnitt. › Holen Sie den Rat des Netzbetreibers ein. › Wenn Sie durch die örtlichen Behörden dazu befugt sind, verwenden Sie das Konfigurationstool, um den Netzspannungsbereich zu verändern. Weitere Details entnehmen Sie der Installationstool-Bedienungsanleitung.
32	AC-Spannung zu niedrig	Die Netzspannung liegt unter dem für dieses Land zulässigen Grenzwert.	› Holen Sie den Rat des Netzbetreibers ein. › Wenn Sie durch die örtlichen Behörden dazu befugt sind, verwenden Sie das Konfigurationstool, um den Netzspannungsbereich zu verändern. Weitere Details entnehmen Sie der Installationstool-Bedienungsanleitung.
33	AC-Spannung zu hoch	Die Netzspannung liegt über dem für dieses Land zulässigen Grenzwert.	Gehen Sie wie beim Fehler Nr. 31 vor.
34	AC-Frequenz zu hoch	Die Netzfrequenz liegt über dem für dieses Land zulässigen Grenzwert.	› Holen Sie den Rat des Netzbetreibers ein. › Wenn Sie durch die örtlichen Behörden dazu befugt sind, verwenden Sie das Konfigurationstool, um die Einstellungen zu verändern. Weitere Details entnehmen Sie der Installationstool-Bedienungsanleitung.
35	AC-Frequenz zu niedrig	Die Netzfrequenz liegt unter dem für dieses Land zulässigen Grenzwert.	› Holen Sie den Rat des Netzbetreibers ein. › Wenn Sie durch die örtlichen Behörden dazu befugt sind, verwenden Sie das Konfigurationstool, um die Einstellungen zu verändern. Weitere Details entnehmen Sie der Installationstool-Bedienungsanleitung.
36	Gleichstrom-bremsung	Am Wechselstromausgang wurde eine Gleichstromeinspeisung entdeckt.	Wenn das Problem andauert, kontaktieren Sie bitte den SOLON Kundendienst.
37–38	Erdstrom – FI	Spitze im Erdschlussstrom. Die interne Hardware zur Messung des Fehlerstroms hat einen besonders hohen Erdschlussstrom entdeckt.	Gehen Sie wie beim Fehler Nr. 10 vor.
40	Inselbildung	Fehlfunktion der Wechselstromnetzspannung. Der Wechselrichter hat sich wegen Inselnetzbildung abgeschaltet.	Nach Rückkehr der Wechselspannung sollte der Wechselrichter mit einer kurzen Verzögerung wieder starten (Zeitspanne ist von den Netzanschlusscodes des Landes abhängig). Wenn das Problem andauert, sollten Sie sich bei dem Netzbetreiber informieren, ob es zu einer Häufung von Wechselstromunterbrechungen bei der Anlage gekommen ist.
41	AC-Spannung zu niedrig	Die Netzspannung liegt unter dem zulässigen Grenzwert. Die Prüfung auf diesen Fehler wird nur in den USA durchgeführt.	Gehen Sie wie beim Fehler Nr. 32 vor.
43	Interner HW-Fehler	Fehlfunktion der internen Hardware.	Wenn das Problem andauert, kontaktieren Sie bitte den SOLON Kundendienst.
44	Kein Land gewählt	Es wurde keine Ländereinstellung am Wechselrichter vorgenommen.	Wählen Sie wie auf Seite 38 beschrieben ein Land aus.
4, 5, 8, 12, 18–23, 39, 42, 45	SW-Fehler	Fehlfunktion der internen Software.	Wenn dieser Fehler andauert, kontaktieren Sie bitte den SOLON Kundendienst.
46	Asymmetrie der Phasen		Stellen Sie den Eintrag 7. LEISTUNGSABGLEICH im LCD-Menü des Wechselrichters auf DEAKTIVIERT.

8 Anhang B, Technische Spezifikationen

Über diesen Anhang

Die Tabelle in diesem Anhang führt die technischen Spezifikationen der SOLON SOLraise Systemkomponenten auf.

8.1 Technische Daten der Einphasen-Wechselrichter SE3500, SE4000, SE5000, SE6000

Ausgang	
AC-Nennleistung	3500, 4000, 5000, 6000 W
Maximale AC-Leistung	3500, 4000, 5000, 6000 W
AC-Ausgangsspannung (Nennspannung)	230 V (AC)
AC-Ausgangsspannungsbereich,	184 – 264.5 V (AC)
AC-Frequenz (Nennfrequenz)	50 Hz
AC-Frequenzbereich	47.5 – 50.2 Hz
Maximaler Dauerausgangsstrom	18, 22, 27, 30 A
Gesamtklirrfaktor bei maximaler Leistung	< 3 %
Leistungsfaktor	> 0.99
Fehlerstromüberwachung / Fehlerstrom-Schutzschalter	300 / 30 mA
Maximale Injektion von Gleichstrom	130 mA
Netzüberwachung, Schutz vor Inselnetzbildung, konfigurierbare länderspezifische Schwellenwerte	Ja
Eingang	
Empfohlene maximale DC-Leistung (Modul STC)	3500, 4200, 5300, 6200 W
Transformerlos, ungeerdet	Ja
Maximale Eingangsspannung	500 V (DC)
Nominelle DC-Eingangsspannung	350 V (DC)
Maximaler Eingangsstrom	13, 16, 20, 23 A (DC)
Verpolungsschutz	Ja
Erdschlusserkennung	600 kΩ Sensitivität
Maximaler Wirkungsgrad des Wechselrichters	97.6 %
Europäischer Wirkungsgrad (gewichtet)	97.2, 97.3, 97.2, 97.1 %
Nächtliche Leistungsaufnahme	< 2,5 W

Normenkonformität	
Sicherheit	IEC-62103 (EN50178), Entwurfsfassung IEC-62109, UL1741
Normen für Netzanschluss	VDE 0126-1-1, AS-4777, RD-1663, DK 5940, IEEE1547, NEC
Emissionsschutz	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3, IEC61000-3-11, IEC61000-3-12, FCC Teil 15 Klasse B
WEEE, RoHS	Ja
Anlagenspezifikationen	
AC-Ausgang	Kabelverschraubung 13 – 18 mm Durchmesser
DC-Eingang	MC4
Abmessungen (B × L × H)	540 × 315 × 191 mm
Gewicht	23 kg
Kühlung	Natürliche Konvektion
Betriebstemperaturbereich	- 20 bis + 50 °C
Schutzklasse	IP65 – im Freien und in Gebäuden
Montage an Halterung	Halterung im Lieferumfang optional angefügter Kabelkanal (EU), integrierter DC-Schalter (USA)

8.2 Technische Daten der SOLON SOLraise Module

Die elektrischen Daten der SOLON SOLraise Module entnehmen Sie bitte den SOLON SOLraise Datenblättern auf der SOLON website unter **www.solon.com/de/solraise**

8.3 Technische Daten des Power Optimizers

Eingang	
DC-Nenneingangsleistung	250 W
Absolute maximale Eingangsspannung	60 V* (DC)
MPPT-Betriebsbereich	5 – 60 V (DC)
Maximaler Eingangsstrom	10 A (DC)
Verpolungsschutz	Ja
Maximaler Wirkungsgrad	98,6 %
Europäischer Wirkungsgrad (gewichtet)	97,8 %
CEC-Wirkungsgrad (gewichtet)	97,7 %
Induktions- und Blitzschutz	1 m / 3 ft
Nächtliche Leistungsaufnahme	0 W
Ausgang im Betrieb (Wechselrichter im Betrieb)	
Maximalstrom am Ausgang	15 A
Ausgangsbetriebsspannung	5 – 60 V
Maximale zulässige Stringspannung (durch Wechselrichter geregelt)	US und EU einphasig 600 V
Maximale zulässige Stringspannung (durch Wechselrichter geregelt)	EU dreiphasig 1000 V
Ausgang im Standby (Wechselrichter getrennt oder abgeschaltet)	
Sicherheitsausgangsspannung pro SOLON SOLraise Modul	1 V (DC)
Auslegung des PV-Systems	
Stringbegrenzungen	EU, einphasiges System 8 – 25 Module
Stringbegrenzungen	EU, dreiphasiges System 16 – 50 Module
Stringbegrenzungen	USA 8 – 25 Module
Parallele Strings unterschiedlicher Länge und Ausrichtung	Ja
Normenkonformität	EMC FCC Teil 15 Klasse B, IEC61000-6-2, IEC61000-6-3
Sicherheit	UL1741, IEC-62103 (Schutzklasse II), IEC61730
Material	UL-94 (5-VA), UV-beständig
WEEE, RoHS	Ja
Anlagenspezifikationen	
Abmessungen (B × L × H)	149,5 × 142 × 27,2 mm / 5,9 × 5,6 × 1,1 in
Gewicht	800 g / 1,8 lb
Betriebstemperaturbereich	-40 – +65 °C / -40 – +150 °F
Schutzklasse	IP65 Einsatz im Freien / NEMA 3R
Relative Luftfeuchtigkeit	0 – 100 %

* TFI Version bis zu 100 V

9 Anhang C, Mechanische Daten der SOLON SOLraise Module

Die mechanischen Daten der SOLON SOLraise Module entnehmen Sie bitte den SOLON SOLraise Datenblättern auf der SOLON website unter **www.solon.com/de/solraise**

10 Anhang D, SOLON Monitoring Portal

Über diesen Anhang

Sie können das SOLON Monitoring Portal nutzen, um, wie in der Monitoring-Portal-Bedienungsanleitung beschrieben, auf die Daten Ihrer SOLON SOLraise Anlage zuzugreifen. Nachdem eine Anlage auf dem SOLON Monitoring Server angelegt wurde, werden dort alle ausgelesenen Überwachungsdaten dieser Anlage bereitgestellt. Um eine neue Anlage zu registrieren, füllen Sie bitte das Installationsprotokoll aus (abzurufen unter **www.solon.com/de/solraise**). Beim Einrichten einer neuen Anlage müssen Sie die Seriennummer(n) des / der Wechselrichter(s) angeben.

Der SOLON Monitoring Server ermöglicht auch eine Anzeige der logischen und physikalischen schematischen Anordnung der installierten SOLON SOLraise Module:

- **Logische Anordnung:** zeigt die schematische logische Anordnung der Komponenten vor Ort, also die Wechselrichter, Gruppen, Strings, Module und deren elektrische Verbindungen. Diese Darstellung bietet Ihnen einen Überblick in logischer Sicht, welche Module in den jeweiligen Strings zusammengeschlossen sind, welche Strings an welchen Wechselrichter angeschlossen sind usw.
- **Physikalische Anordnung:** zeigt die schematische physikalische Anordnung der Komponenten vor Ort, also die Wechselrichter, Gruppen, Strings, Module und deren elektrische Verbindungen. Diese Darstellung bietet Ihnen eine physische Darstellung der Anlage aus Vogelperspektive, welche Module in den jeweiligen Strings zusammengeschlossen sind, welche Strings an welchen Wechselrichter angeschlossen sind usw.

Dieses Bildschirmfenster erlaubt Ihnen

- die neueste Performance spezifischer Komponenten zu betrachten,
- Komponenten mit mangelhafter Leistung zu identifizieren, beispielsweise Module, indem Sie deren Leistung mit den Leistungsdaten anderer Komponenten desselben Typs vergleichen,
- den Standort von Komponenten mit Fehlermeldungen genau zu bestimmen,
- genau zu betrachten, wie die Komponenten untereinander verbunden sind.

Um zu ermöglichen, dass im SOLON Monitoring Portal die physikalische Anordnung der Strings angezeigt wird, können Sie die physikalischen und logischen Plandaten der installierten SOLON SOLraise Module per Post, E-Mail oder Fax an SOLON übermitteln. SOLON lädt dann diese Daten auf den SOLON Monitoring Server.



Hinweis

Auch wenn Sie die Meldung der physikalischen und logischen Plandaten der installierten SOLON SOLraise Module an SOLON nicht vornehmen, wird im SOLON Monitoring Portal die logische Anordnung angezeigt, der zu entnehmen ist, welches SOLON SOLraise Modul an welchen Wechselrichter angeschlossen sind. Es werden allerdings keine Strings oder physikalischen Standorte der SOLON SOLraise Module angezeigt.

In diesem Vorgang wird das SOLON Monitoring Portal darauf vorbereitet, aktuelle Daten von der Anlage zu empfangen und diese in physikalischer oder logischer Sicht darzustellen. Der Wechselrichter kann über ein LAN oder ein an den RS232-Port angeschlossenes externes Modem mit dem SOLON Monitoring Server verbunden werden. Alternativ können Sie auch eine Verbindung zu einem anderen Wechselrichter herstellen, der bereits an den Server angebunden ist.

Die Verbindung von Wechselrichter zu Wechselrichter wird über einen RS485-Bus oder ein ZigBee-Modem aufgebaut. Über diese Verbindung können die Wechselrichter die neuesten eigenen und von den SOLON SOLraise Modulen eingehenden Daten an den SOLON Monitoring Server übermitteln.

Wenn der Wechselrichter ordnungsgemäß an das Internet angeschlossen ist, wird, wie in Schritt 3: PRÜFEN DES ORDNUNGSGEMÄSSEN BETRIEBS auf Seite 28 beschrieben, die Meldung S_OK auf dem LCD-Bildschirm angezeigt.

Bereitstellen von Informationen zur Anlage

Die folgenden Informationen können per Post, E-Mail oder Fax an SOLON übermittelt werden.

- **Name der Anlage:** Dies ist der Name, unter dem Sie die Anlage in der Liste Ihrer persönlichen Anlagen im SOLON Monitoring Portal angezeigt haben möchten.
- **Standort** (Stadt, Bundesland, Land): Diese Informationen sind erforderlich, wenn das SOLON Monitoring Portal Ihnen lokale Wetterdaten, den lokal gültigen Einspeisetarif oder den lokal gültigen Stromtarif anzeigen soll.
- **Seriennummer(n)** der/des Wechselrichter(s) der Anlage: Die Seriennummern der Wechselrichter finden Sie auf dem seitlich am Wechselrichter angebrachten Aufkleber, auf der Garantiekarte des Wechselrichters und auf seiner Versandverpackung. Die Aufkleber aller Wechselrichter sind mit einem abtrennbaren Streifen versehen, auf dem die Seriennummer des jeweiligen Wechselrichters aufgedruckt ist. Sie können diesen Streifen abziehen und auf ein Blatt Papier kleben. Auch die SOLON SOLraise Module sind mit einem Aufkleber mit abtrennbaren Streifen ausgestattet, auf dem die Seriennummer des SOLON SOLraise Modules aufgedruckt ist.

  Sie können die Seriennummern der Wechselrichter und der zugehörigen SOLON SOLraise Module am einfachsten einreichen, indem sie diese Streifen von den Geräten abziehen, auf dasselbe Blatt Papier kleben und per Fax and SOLON schicken.

Nach Wunsch können Sie auch die folgenden Informationen bereitstellen.

- **Logische Plandaten:** illustrieren, welches SOLON SOLraise Modul in welcher Reihenfolge in welchen String eingebunden ist. Sie können die logischen Plandaten der Strings und der SOLON SOLraise Module im folgenden Format spezifizieren:
- **P.Wechselrichternummer.Stringnummer.SOLON SOLraise Modulnummer.**

  Auf diese Art und Weise erhält das dritte SOLON SOLraise Modul im zweiten String am Inverter Nummer 4 der Anlage die Kennung **P.4.2.3.**
- **Physikalische Plandaten:** ergeben eine physikalische Karte (Zeichnung) mit den Standorten aller SOLON SOLraise Module der Anlage. Sie sind am einfachsten unter Verwendung der SOLON Vorlage für physikalische Lagepläne zur erstellen, die auf der Webseite von SOLON erhältlich ist.

  Die logischen und physikalischen Plandaten können später genutzt werden, um unter Verwendung des SOLON Monitoring Portal Probleme zu entdecken und zu beheben.

Support für Installateure:

Mo – Fr von 9 bis 17 Uhr außer an bundeseinheitlichen Feiertagen

Montage:

Telefon: +49 30 81879-8010
Fax für Einsendung des Installationsprotokolls und des Anlagen-Layouts:
+49 30 81879-9333
E-Mail für Einsendung des Installationsprotokolls und des Anlagen-Layouts:
installation@solon.com

Service:

Telefon: +49 30 81879-8000
Fax: +49 30 81879-9555
E-Mail: **technicalservice@solon.com**

Fragen zum Produkt:

Telefon: +49 30 81879-8300
E-Mail: **products@solon.com**

Internet:

www.solon.com/de/solraise

SOLON Energy GmbH
Am Studio 16
12489 Berlin · Germany
Phone +49 30 81879-8010
Fax +49 30 81879-9333
E-Mail installation@solon.com
Internet www.solon.com/de/solraise

